

Oponentský posudek diplomové práce **Jiřího Jančálka** nazvané **Depozice a charakterizace tenkých vrstev systému As-S**

V posledních desetiletích na sebe soustředí amorfnní chalkogenidy pozornost jak ze strany základního výzkumu, tak ze strany vyvíjených aplikací. Zmínit lze například holografické paměti, fotonické a optoelektronické komponenty (fotonické krystaly, optické difrakční prvky), elementy využívající nelineární optické jevy (zdroje superkontinua), případně pak vlnovody v IR spektrálním oboru. Funkčnost těchto zařízení je podmíněna podrobnou znalostí fyzikálně-chemických vlastností použitých chalkogenidových materiálů. Dalším důležitým aspektem úspěšné aplikovatelnosti nanostrukturovaných prvků na bázi chalkogenidů je hledání alternativních (levnějších, dostupnějších) metod jejich přípravy ve formě tenkých vrstev a možnosti jejich následného paternování. Z těchto pohledů je téma předložené práce velmi aktuální.

Práce pojednává o chalkogenidech systému As-S, konkrétně ve složení $As_{30}S_{70}$, $As_{35}S_{65}$, $As_{40}S_{60}$ a zaměřuje se na jejich přípravu ve formě tenkých vrstev pomocí dvou rozdílných depozičních metod: vakuového napařování a odstředivého lití (spin-coating). Nadeponované vrstvy byly vystaveny řízenému žhání v oboru teplot $75^{\circ}C-120^{\circ}C$ a následně charakterizovány co do chemického složení (EDX), vnitřní struktury s ohledem na uspořádání na krátkou vzdálenost (Ramanova spektroskopie) a optických vlastností (transmisní optická spektroskopie). V tomto ohledu byly splněny všechny body zadání diplomové práce. Autor navíc, nad rámec zadání, studoval vliv kinetiky leptání připravených tenkých vrstev a jejich laterální strukturování pomocí elektronové litografie s vyhodnocením získaných profilů pomocí AFM.

Vykonaná experimentální práce je, jak na úrovni syntézy základních objemových materiálů a depozice vrstev, tak na úrovni jejich charakterizace, značně rozsáhlá. Diskuse výsledků je podrobná, srozumitelná a vhodně podložena výsledky literární rešerše. Z mého pohledu lze tuto práci a její výsledky považovat za první, přitom však velmi důležitý krok k následnému aplikačně motivovanému strukturování chalkogenidových As-S vrstev, ke kterému je příslušná vědecká skupina experimentálně plně vybavena. Z jazykového a formálního hlediska konstatuji, že je práce napsána čitelně a srozumitelně s minimem překlepů. Upozornil bych pouze na to, že se v obsahu neobjevila 4. Závěrečná kapitola.

Z mého pohledu práce splňuje všechny požadavky na diplomovou práci kladenou a z výše uvedeného **doporučuji** práci přijmout k obhajobě s klasifikací **výborně** (stupeň **A**).

Zbyde-li při obhajobě prostor, potom navrhuji následující otázky:

1. Vztah (9) je uvedený bez reference. Mohl byste ho blíže komentovat? Většinou se pro optickou propustnost tlusté vrstvy udává vztah $T = [(1-R)^2 \exp(-\alpha d)] / [1 - R^2 \exp(-2\alpha d)]$, J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1971.
2. V práci nebyla diskutována laterální homogenost, případně tloušťková uniformita, vrstev připravených metodou spin-coating, což je pro následné aplikace jeden z důležitých parametrů. Mohl byste toto diskutovat?

V Pardubicích 23. května 2018

Dr. Jan Mistrík

