

Hodnocení doktorské disertační práce

Tenké vrstvy chalkogenidů se specifickými vlastnostmi

Autor práce: **Ing. Jiří Jemelka**

Posudek vypracoval: prof. Ing. Tomáš Wágner, DrSc.

V předložené disertační práci **Ing. Jiří Jemelky**, s názvem „**Tenké vrstvy chalkogenidů se specifickými vlastnostmi**“ se zabývá přípravou tenkých vrstev chalkogenidových skel z roztoku pomocí metody spin-coating. Hlavním cílem této práce byla příprava tenkých vrstev chalkogenidových skel se specifickými vlastnostmi, které lze řídit úpravou složení výchozího roztoku použitého pro depozici. Byly studovány dvě metody úpravy složení roztoku: a) míchání roztoků chalkogenidových skel různých složení, b) úprava složení roztoku rozpuštěním elementárního chalkogenu v již připraveném roztoku výchozího objemového skla

Cílem této práce bylo dále syntetizovat a určit složení, strukturu, optické vlastnosti několika systematicky volených řad skel ve formě tenkých vrstev:

- V první části byly připraveny roztoky a následně i tenké vrstvy nejen mícháním roztoků binárních skel o složeních $As_{33}S_{67}$ a $As_{33}Se_{67}$, ale též z ternárních objemových skel požadovaných složení.
- V druhé části byly připravovány roztoky a následně tenké vrstvy systému As-S-Se z roztoku objemového skla $As_{40}S_{60}$ přidávkem amorfního Se.
- Třetí část práce se zabývala modifikací výchozího skla složení $As_{50}Se_{50}$ pomocí S nebo Se s cílem řídit složení v rámci systémů As-S-Se a As-Se.

Tato práce prokázala, že interakce chalkogenidů s organickými aminy otvírá značnou flexibilitu v přípravě tenkých vrstev a volby jejich složení.

Experimentální výsledky prezentované v této disertační práci sloužily jako klíčový podklad pro 3 vědecké publikace a 6 příspěvků na domácích i zahraničních konferencích.

Disertační práce je přehledně strukturována do pěti kapitol, včetně závěrečné části a příloh. Vše logicky odpovídá obsahu a potřebám samotného výzkumu. Velmi pozitivně hodnotím skutečnost, že práce vychází z konkrétního problému základního výzkumu. Autor přistupoval ke zpracování systematicky, téměř učebnicovým způsobem, a jednotlivé části prezentoval srozumitelně a přehledně, přičemž využil 86 literárních zdrojů. Celkově je práce zpracována velmi kvalitně, s minimem formálních nedostatků v textu i grafickém doprovodu.

Rád bych autora požádal o další vysvětlení či odpovědi:

- Popište výhody této metody nanášení tenkých vrstev skel z jejich roztoků?
- V druhé části práce byly připravovány roztoky a následně tenké vrstvy systému As-S-Se z roztoku objemového skla $As_{40}S_{60}$ přidávkem amorfního Se, který je, jak prokázala Ramanova spektroskopie, díky přítomnosti reaktivních klastrů As_4S_4 v tomto roztoku rozpustný. Můžete vysvětlit chemismus této reakce?
- V jaké spektrální oblasti, z hlediska optických vlastností, mohou být tenké vrstvy skel nanášených z roztoků využitelná?

Práce je psána systematicky a dle mého názoru byly jednotlivé body cíle disertační práce zcela splněny. Všechny získané poznatky mohou být implementovány pro případné aplikace těchto skel.

Autor disertační práce shromáždil rozsáhlý soubor experimentálních dat, přičemž struktura zkoumaných chalkogenidových skel byla detailně analyzována pomocí pokročilé Ramanovy spektroskopie. Práce reflektuje aktuální stav poznání v dané oblasti a je zřejmé, že výzkum těchto materiálových systémů bude dále pokračovat.

Součástí disertace je rovněž přehled odborných publikací, které s tématem úzce souvisejí. Ing. Jemelka je prvním autorem nebo spoluautorem článků publikovaných v renomovaných zahraničních impaktovaných časopisech. Počet těchto publikací i kvalita dosažených výsledků svědčí o jeho vysokém pracovním nasazení, pečlivosti a odborné vyspělosti.

Autor prokázal hluboké znalosti zkoumaných materiálových systémů, vysokou úroveň experimentální práce a schopnost přesné interpretace výsledků. Zároveň jednoznačně doložil svou schopnost samostatné vědecké činnosti. Za mimořádně přínosné považuji také to, že se cíleně zaměřil na náročný materiálový výzkum s potenciálem praktického využití, pro který projevil výrazné zaujetí a odborný zájem.

Závěrečné hodnocení a doporučení:

Disertační práce Ing. Jiřího Jemelky splňuje všechny požadavky kladené na doktorskou disertaci. Autor prokázal schopnost samostatné vědecké práce, hluboké odborné znalosti i publikační aktivitu na mezinárodní úrovni. Na základě výše uvedeného doporučuji práci k obhajobě a navrhuji udělení akademického titulu Ph.D.

V Pardubicích, 18. 7. 2025

prof. Ing./ Tomáš Wagner, DrSc.