

Oponentský posudek diplomové práce Bc. Tomáše Škopa nazvané Modifikace složení tenkých vrstev chalkogenidových skel systému As-S připravených metodou spin-coating úpravou složení výchozího roztoku.

Předkládaná diplomová práce se zabývá studiem vlastností tenkých vrstev chalkogenidových skel o složení $As_{30}S_{70}$ připravených metodou spin-coating z výchozích objemových skel různých složení. V diplomové práci je dále studován vliv různých postupů přípravy roztoků na změny optických vlastností, struktury a chemické odolnosti tenkých vrstev.

V teoretické části práce se autor věnuje popisu amorfních / skelných materiálů s důrazem na složení As-S zkoumané v experimentální části. Dále popisuje metody depozice z kapalně fáze, zejména metodu spin-coating, použité experimentální metody a aplikace amorfních materiálů na bázi As-S. Teoretická část dále obsahuje chemické změny skel se složením As-S při rozpouštění v aminech. K teoretické části bych měl poznamkat, že pokud autor používá převzaté obrázky s anglickým popisem doporučil bych anglické pojmy v textu nebo popisu obrázku vysvětlit (obr. 3, 6 a 9).


V experimentální části jsou výsledky z měření jednak objemových skel (tři složení $As_{40}S_{60}$, $As_{30}S_{70}$ a $As_{20}S_{80}$), jejich roztoků v Butylaminu a tenkých vrstev připravených metodou spin-coating. Tenká vrstva se složením $As_{30}S_{70}$ byla vybrána jako cíl, ke kterému se lze dostat více způsoby (s využitím objemového skla $As_{30}S_{70}$, s využitím objemových skel $As_{20}S_{80}$ a $As_{40}S_{60}$, s využitím objemového skla $As_{40}S_{60}$ a elementární síry). Z výsledků popsaných v práci jasně vyplývá, že vlastnosti výsledné vrstvy temperované na 60 °C (lokální struktura určená pomocí Ramanovy spektrometrie, index lomu při 1550 nm, tloušťka vrstvy a šířka zakázaného pásu a také rychlosti leptání určené z transmisních spekter (v případě leptání v přítomnosti rozpouštědla) i elementární složení určené pomocí EDX) závisí na způsobu přípravy. Vlastnosti připravených vrstev ovlivňuje mimo jiné obsah alkyl amoniové arsen sulfidické soli, který lze temperací vrstev výrazně snížit a vrstvy temperované na 150 °C již mají velmi podobné vlastnosti. Ačkoli práci nelze upřít velké množství experimentálních dat, osobně mi chybí jejich hlubší analýza. Pokles / snížení některých z pásů v Ramanových spektrech lze kvantifikovat také uvedením maximální intenzity (v závislosti na teplotě). V odborné literatuře lze pro tento účel najít dekonvoluci Ramanových spekter na jednotlivé pásy. Alespoň jeden příklad vyhodnocení transmisních spekter by čtenáři z mého pohledu také mohl pomoci. Z formálních chyb bych upozornil na chybějící popis u obrázku 24 (E-F) a chybějící odhad experimentální chyby v Tabulce 2.

I přes některé výhrady lze konstatovat, že diplomová práce Bc. Tomáše Škopa splňuje zadání a obsahuje řadu zajímavých a přehledně prezentovaných experimentálních měření a výsledků, proto ji **doporučuji přijmout** jako diplomovou práci s hodnocením **velmi dobře-m (D)**.

Bude-li během rozpravy prostor na dotazy, potom bych se rád zeptal na následující:

1. Po temperaci na 150 °C mají vrstvy o složení $As_{30}S_{70}$ připravené různými metodami již podobné vlastnosti. Má některá z Vámi zkoumaných metod přípravy nějakou výraznou výhodu (jednoduchost, cena, ...)?
2. U které z aplikací není podle Vás nevýhoda reziduální obsah rozpouštědla a alkyl amoniové arsen sulfidické soli spojený s depoziční metodou spin-coating?
3. Ve své práci popisujete využití Butylaminu jako rozpouštědla. Můžete navrhnout i jiná rozpouštědla? Lze popsat jejich případné výhody/nevýhody ve srovnání s použitým Butylaminem?

V Pardubicích dne 20. 5. 2024


doc. RNDr. Petr Janíček, Ph.D.
Ústřední ústav aplikované fyziky a matematiky
Fakulta chemicko-technologická
Univerzita Pardubice