

Posudek vedoucího diplomové práce

Autor diplomové práce: **Silvie Valková**, BSc.

Diplomová práce: „**CHALKOGENIDOVÁ SKLA SYSTÉMU Ga-Ge-S**“

Diplomová práce vypracovaná bakalářkou Silvií Valkovou se zabývá podmínkami přípravy a přípravou chalkogenidových skel systému Ge-Ga-S. Pro účely diplomové práce bylo připraveno objemové sklo o složení $(\text{GeSe}_2)_{0,8}(\text{Ga}_2\text{S}_3)_{0,2}$. Z objemového vzorku byly připraveny tenké vrstvy. K přípravě tenkých vrstev tohoto skla byly využity metody termického vakuového napařování a pulzní laserové ablace. Při termickém vakuovém napařování byly použity dva druhy lodiček: Pt lodička s korundovou vložkou a vícekomorová Mo lodička. Následně tenké vrstvy byly charakterizovány metodou EDX mikroanalýzy, rentgenovou difrakční analýzou, optickou spektroskopií a spektrální elipsometrií.

Bylo zjištěno, že tenké vrstvy připravené termickým vakuovým napařováním vykazují odchylky od složení výchozího materiálu a nehomogenity ve složení v objemu vrstvy, což se projevilo v gradaci indexu lomu. Z důvodů lépe definovaných podmínek přípravy a optických vlastností byly k dalšímu studiu (expozice, teplota, opticky indukované rozpouštění Ag) používány vrstvy připravené pulzní laserovou ablací.

Tenké vrstvy připravené pulzní laserovou ablací byly temperovány na 100°C po dobu 3 hodin a exponovány 1 hodinu Xe lampou (1000W) s tepelným filtrem. Bylo zjištěno, že tenké vrstvy o složení $(\text{GeSe}_2)_{0,8}(\text{Ga}_2\text{S}_3)_{0,2}$ při podmínkách dané teploty i expozice vykazují mírné změny svých optických vlastností.

Tenké vrstvy, připravené pulzní laserovou ablací, byly dále podrobeny opticky indukovanému rozpouštění stříbra. Pokus probíhal ve třech krocích, kdy při každém kroku bylo na dané vzorky termickým vakuovým napařováním deponováno 10nm Ag a následně rozpuštěno pomocí expozice halogenovou lampou (600W).

Bylo zjištěno, že difuzí Ag do vrstev o složení $(\text{GeSe}_2)_{0,8}(\text{Ga}_2\text{S}_3)_{0,2}$ dochází k výrazné změně jejich optických vlastností v závislosti na množství dopovaného Ag.

Získané poznatky z této práce jsou původní a podle našich znalostí „průkopnické“. Příspěvkem k hledání nových vhodných „high-tech“ materiálů pro oblasti nanolitografie, mikro-(nano-)optiky a elektrických netěkavých jedno i víceúrovňových nanopamětí např. typu CBRAM (conductive bridge RAM).

Tato diplomová práce byla první prací věnovanou studiu stříbrem opticky dotovaných chalkogenidových skel Ga-Ge-S ve formě tenkých vrstev v našich laboratořích. Jako taková

otevřela výzvy pro další studium těchto skel, jejich vlastností a jejich optimalizace pro potenciální aplikace v optice i elektronice.

Bakalářka Silvie Valková bude prezentovat výsledky své práce formou posterového sdělení na 62. sjezdu chemických společností 28.-30. 2010 v Pardubicích:

VALKOVÁ S., WÁGNER T., BARTOŠ M., PŘIKRYL J., VLČEK M., FRUMAROVÁ B., BENEŠ L., FRUMAR M.: TENKÉ AMORFNÍ VRSTVY SYSTÉMU Ge-Ga-S.

Autorka diplomové práce prokázala vysokou míru nadšení, entusiasmů a iniciativu při získávání nových poznatků a zhodnocení získaných výsledků. Bohužel se nevyvarovala při vypracování textu práce některých opomenutí a zjednodušení.

Diplomovou práci a její zpracování hodnotím známkou **velmi dobře.**



28. 5. 2010

prof. Ing. Tomáš Wágner CSc.