

**Posudek vedoucího diplomové práce slečny Bc. Zuzany Čiperové
„Reaktivní magnetronové naprašování Zn-Sn-O vrstev a charakterizace jejich
vlastností“.**

.....

Předmětem diplomové práce je přispět k vývoji nové generace více-funkčních tenkých vrstev se zvýšenou odolností proti praskání při ohybu substrátu. Úkolem diplomantky bylo připravit Zn-Sn-O tenké oxidové vrstvy reaktivním naprašováním pomocí duálního magnetronu za různých depozičních podmínek s cílem dosáhnout současně co nejvyšší optickou transparentní, elektrickou vodivost a odolnost proti praskání.

Diplomantka se dobře seznámila se současným stavem poznání v oblasti opticky transparentních elektricky vodivých tenkých vrstev a jejich vytvářením magnetronovým naprašováním. Dobře zvládla (i) ovládání experimentálního zařízení pro depozici vrstev magnetronovým naprašováním, (ii) měření jejich optických, elektrických a mechanických vlastností a (iii) hodnocení jejich struktury a odolnosti vrstev proti praskání při ohybu.

Diplomantka připravila tři série Zn-Sn-O vrstev: (1) Zn-Sn-O vrstvy v závislosti na parciálním tlaku kyslíku p_{O_2} při plovoucím potenciálu na substrátu $U_s = U_{fl}$ (série 1), (2) Zn-Sn-O vrstvy v závislosti na energii E_{bi} dodávané do rostoucí vrstvy bombardujícími ionty při parciálním tlaku $p_{O_2} = 0.5$ Pa (série 2) a (3) Zn-Sn-O vrstvy v závislosti na výbojovém napětí U_d při konstantním předpětí na substrátu $U_s = -150$ V a parciálním tlaku kyslíku $p_{O_2} = 0.05$ Pa (série 3). Změřila tloušťku vrstev h , makropnutí ve vrstvách σ , optickou transparentní T , mechanické vlastnosti (tvrdost H , efektivní Youngův modul E , elastickou vratnost W_e , elektrickou vodivost, určila depoziční rychlost a_D a energii E_{bi} dodávanou do rostoucí vrstvy a provedla testy odolnosti vrstev proti praskání. Její experimenty ukázaly, že lze připravit vrstvy s vysokou optickou transparentní, vysokou elastickou vratností $W_e \geq 60$ % a vysokým poměrem $H/E \approx 0.1$, tj. vrstvy se zvýšenou odolností proti praskání, ale s malou elektrickou vodivostí ($\rho \approx 0.1 \Omega cm$). To je hlavní výsledek její diplomové práce.

Získané výsledky jsou původní a dále budou využity při vývoji nových více-funkčních tenkých vrstev se zvýšenou odolností proti praskání při ohybu na KFY FAV ZČU v Plzni.

Diplomantka pracovala dobře, dosáhla dobrých výsledků a její práci doporučuji k obhajobě. Navrhuji hodnocení „velmi dobře“.


Prof. Ing. Jindřich Musil, DrSc.
vedoucí diplomové práce

V Plzni 22. 8. 2016