

Oponentní posudek diplomové práce

Vlastnosti vrstev CN_x připravených magnetronovým naprašováním

Bc. Jan Procházka

Diplomová práce vypracovaná na katedře fyziky Západočeské univerzity v Plzni se zabývá přípravou třech sérií tenkých vrstev CN_x reaktivním magnetronovým naprašováním za různých parciálních tlaků dusíku a teplot substrátů. Připravené vrstvy s amorfni strukturou byly charakterizovány především z hlediska mechanických a tribologických vlastností.

Po formální stránce má předložená diplomová práce charakteristickou strukturu kapitol, neobsahuje téměř žádné gramatické chyby, jen několik překlepů a celkově má dobrou grafickou úpravu. Kvalita některých grafů by i přesto mohla být mnohem lepší, především z hlediska velikosti popisků a tloušťky čar.

Hlavní výtky k diplomové práci z hlediska odborné stránky se týkají především kapitoly 2 a 5. Kapitola 2 nazvaná diplomantem „Přehled problematiky“ by se neměla zabývat z velké většiny obecnými poznatky z oboru tenkých vrstev, jako jsou jejich vlastnosti a metodika jejich měření a vyhodnocování, což je obsah předmětů magisterského studia, ale měla by být zcela konkrétně cílena na současný stav poznání v oblasti přípravy a charakterizace tenkých vrstev, které diplomant připravoval. Dva krátké obecné odstavce na str. 23 o vrstvách CN_x vůbec neodpovídají rozsahu zájmu o výzkum tohoto tenkovrstvého materiálu mnoha vědeckých týmů po celém světě v posledních 20 letech. Rovněž je zcela nevhodné, aby se diplomant v této kapitole odkazoval na převzaté zdroje, jako jsou diplomové práce svých předchůdců, a ne na originální práce, viz případ např. strukturních zónových modelů.

Další velké výtky jsou směřovány ke kapitole 5 „Výsledky a diskuze“, neboť její obsah vůbec neodpovídá jejímu názvu a účelu. Tato kapitola sice obsahuje zpracované výsledky měření vrstev CN_x , ale vůbec neobsahuje jakoukoliv diskuzi, interpretaci či vzájemnou korelaci těchto výsledků. Diplomant se pouze omezil na popis typu, že něco je vyšší či nižší nebo že něco roste či klesá. V některých případech nejsou některé grafy vůbec popsány, jako např. obr. 5.6. Diplomant by si měl rovněž ujasnit, zda-li dosahovaná přesnost měření tloušťky vrstev je v jednotkách nanometrů a přesnost měření prvkového složení v setinách at.%.

V kapitole 4 mi chybí rozsáhlejší popis metodiky měření prvkové složení a tribologických veličin vzhledem k rozsahu popisu ostatních metod, viz např. rentgenová difrakce. Dolní mez měření kapacitní měřky je uvedena chybně.

Přes všechny tyto výtky, které výrazně snižují kvalitu předložené práce, diplomant z většiny splnil stanovené cíle. Prokázal samostatnost při přípravě a měření připravených vrstev a zpracování výsledků. Mnohem méně však v práci prokázal schopnost samostatně vyhodnocovat a interpretovat dosažené výsledky, a to i v kontextu s výsledky jiných autorů.

Diplomovou práci pana Bc. Jana Procházky je však možné doporučit k obhajobě a před zodpovězením níže uvedených dotazů navrhuji hodnocení: **dobře**.

Při obhajobě bych diplomanta rád požádal o zodpovězení následujících dotazů:

- 1) Je diplomant schopen porovnat své dosažené výsledky týkající se prvkové složení, mechanických a tribologických vlastností s výsledky několika jiných autorů pro vrstvy CN_x připravené magnetronovým naprašováním?

- 2) Může diplomant vysvětlit, proč byly vlastnosti vrstev CN_x porovnávány s vlastnostmi čistě kovových vrstev Mo?
- 3) Jak si diplomant vysvětluje nárůst depoziční rychlosti s rostoucím parciálním tlakem dusíku?

V Plzni, 21.8.2012



doc. Ing. Petr Zeman, Ph.D.
oponent diplomové práce