

OPONENTNÍ POSUDEK NA BAKALÁŘSKOU PRÁCI „STUDIUM VLASTNOSTÍ TENKÝCH VRSTEV NA BÁZI MULTIPRVKOVÝCH KOVOVÝCH SKEL“

Bakalářská práce **Tomáše Dvořáka** se zabývá problematikou kovových skel, která díky neuspořádané atomové struktuře a absenci hranic zrn mohou vykazovat v porovnání s krystalickými slitinami stejného prvkového složení zlepšené vlastnosti jako např. vyšší elasticitu, vyšší odolnost proti opotřebení a korozi, biokompatibilitu, lepší magneticky měkké vlastnosti. V práci je zkoumán kvaternární systém Zr-Hf-X-Cu, kde jako dopant X byl zvolen nejprve hliník a poté křemík. Vzhledem k tomu, že takto dopovaný systém nebyl dosud studován, lze považovat zvolené téma bakalářské práce za vhodné.

Z formálního hlediska byla v bakalářské práci dodržena doporučená struktura. Kapitola současného stavu problematiky zahrnuje 5 kapitol popisujících nejprve obecně kovová skla ve 2 formách a poté amorfní tenkovrstvé slitiny Zr-Cu a Zr-Hf-Cu. Poslední kapitola pojednává o dopování Al a Si v kovových sklech obecně, protože kvaternární systém Zr-Hf-X-Cu nebyl dosud studován. Lze konstatovat, že byly splněny všechny stanovené cíle této bakalářské práce.

Celkově byly pomocí dc magnetronového naprašování z terčů Zr, Hf a Al/Si a vysokovýkonového pulzního magnetronového naprašování z Cu terče vytvořeny 2 série vrstev Zr-Hf-X-Cu (X=Al,Si). Ve výsledkové části je popsán vliv dopování Al a Si na fázové složení, tepelné, mechanické a povrchové vlastnosti a na elektrickou rezistivitu vytvořených vrstev.

Připomínky k bakalářské práci:

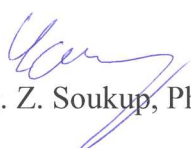
- Je škoda, že celkový dojem z této práce je snížen větším množstvím lehce odstranitelných překlepů v textu týkajících se odkazů na obrázky - typicky se v textu objevuje slovní spojení „na Obrázek“ doplněné číslem (str. 11, 14-15, 19-22), „Spodní (horní) část Obrázek“ doplněné číslem (str. 19-21), případně „z obrázek“ doplněné číslem (str. 15). Obzvláště, když v ostatních částech práce je výskyt tohoto typu překlepů malý (zjištěno jen na 1. řádku kapitoly 5.1 – „na obrázcích Obrázek 17 a 18“)
- Z dalších chyb lze vyjmenovat na str. 23 dva odstavce v kapitole 2.5.2 Vliv Al, které jsou psány zjevně různými fonty a v seznamu literatury reference na práce [33] a [36])
- V práci by také chtělo zpřesnit vyjadřování:
 - na str. 31 v kapitole 5 jsou popisky tabulek napsány jako „Série vrstev s Al“ a „Série vrstev s Si“. I když v odstavci nad tabulkami je obsah tabulek popsán, bývá zvykem ho uvést i do popisku, např.: „Prvkové složení vrstev Zr-Hf-Al-Cu“.
 - na str. 33 začíná věta slovy „Bližším zkoumáním bylo zjištěno...“ – tento nic neříkající úvod věty by bylo vhodné nahradit názvem konkrétní metody zkoumání s případným odkazem na kapitolu v metodách zpracování
 - na str. 36 jsou na obr. 24 zobrazeny hodnoty Efektivního Youngova modulu a v textu se píše o Youngově modulu
- měl by být jednotný způsob tvorby popisků tabulek a obrázků – tabulky jsou popsány tučně normálním písmem, obrázky jsou většinou kurzívou s výjimkou obrázků 14 a 18, které jsou normálním písmem; oddělovač za číslem je u tabulek dvojtečka a u obrázků mezera

V souvislosti se získanými výsledky bych se chtěl zeptat:

- Čím je při dopování Al i Si způsoben posun amorfního píku směrem vyšším hodnotám?
- Proč se s rostoucím obsahem dopantů zvyšuje tvrdost?
- Byla při určování, zda daná vrstva už není kovovým sklem, použita ještě jiná metoda kromě DSC?
- Který výsledek považujete za nejvýznamnější, proč a jak by se dal podle Vás využít v praxi?
- Jaký další postup v experimentech navrhuje?

Předkládanou bakalářskou práci, která rozšiřuje poznání dané problematiky, doporučuji k obhajobě a navrhuji klasifikaci **velmi dobře**.

V Plzni 12.6.2018


Ing. Z. Soukup, Ph.D.