

Oponentský posudek na bakalářskou práci Michala PROCHÁZKY: „Pulzní magnetronová depozice nových nanostrukturních multikomponentních vrstev“

V předložené práci se autor zabývá studiem multikomponentních vrstev Hf-B-C a Hf-B-C-Si připravených pulzním magnetronovým naprašováním. Hlavní pozornost je zaměřena na pnutí, které vzniká ve vrstvách při jejich vytváření, především na jeho souvislost s ostatními mechanickými vlastnostmi vrstev a na jeho případnou eliminaci změnou některých depozičních parametrů. S ohledem na to je v druhé kapitole uveden stručný úvod do problematiky stanovení pnutí a provedena rešerše několika prací zabývajících se podobnou tematikou. Kapitola 4 obsahuje výčet různých variant magnetronového naprašování, popis vlastního depozičního procesu a přehled diagnostických metod pro zjišťování prezentovaných vlastností vytvořených vrstev.

Výsledky a jejich diskuze jsou uvedeny v kapitole 5. Jde o závislosti vnitřního pnutí a dalších charakteristik vrstev na třech depozičních parametrech, depozičním tlaku, depozičním výkonu a plošném obsahu křemíku v erozní zóně terče.

Práce je přehledně členěna a má standardní grafickou úroveň. Počet chyb a překlepů by se jistě dal pečlivější kontrolou zmenšit. Totéž platí i pro řadu neobratných formulací typu „... střední volná délka částic ...“, „... atmosféra ... byla natlakována ...“ nebo „... pomalejší depoziční rychlost.“ Mezi menší formální nedostatky je možno zařadit obvyklé typografické prohřešky, především použití spojovníku namísto znaménka minus a písmene x namísto symbolu krát, dále pak dvojjazyčnost v některých převzatých obrázcích a stylistickou nejednotnost v jejich popiscích.

K prezentovaným výsledkům mám následující dotazy:

- V diskuzi a v závěru je na několika místech zmiňována sloupcová struktura některých z vytvořených vrstev. Například na straně 32 je uvedeno: „Vysoká tvrdost při 0,5 Pa je dána především sloupcovou strukturou materiálu (viz obr. 18).“ Můžete uvést, jakým způsobem byla struktura určována? Jakým mechanismem by se dalo vysvětlit, že při tlaku 1 Pa je tato struktura „rozbita“ a při tlaku nižším (viz kapitola 5.1.2) nikoliv?
- Podle obrázku 1 na straně 3 může kompresní pnutí s rostoucí energií dopadajících atomů jak růst, tak klesat. Dokážete odhadnout tuto energii a tedy oblast, ve které se při depozici pohybujete? Bylo by možné s ohledem na to vysvětlit průběh závislosti pnutí na tlaku uvedený na obrázku 19?

Cíle práce byly splněny, práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení **výborně**.

V Plzni dne 14. 6. 2013

RNDr. Milan Kubásek

