

Oponentský posudek na diplomovou práci Markéty FIALOVÉ: „Příprava a charakterizace nanostrukturálních oxidových vrstev“

V předložené práci se autorka zabývá studiem tenkých vrstev oxidu wolframu připravených reaktivním magnetronovým naprašováním. Vrstvy jsou zkoumány i s ohledem na jejich možné využití pro detekci vodíku, což je problematika v současné době vysoce aktuální vzhledem k předpokládanému rozvoji vodíkových technologií.

Práce je rozdělena do tří základních částí. V přehledu problematiky v kapitole 2 je uveden výčet krystalických fází WO_3 a krátká rešerše dvou prací, ve kterých je využita stejná metoda přípravy vrstev jako v předkládané práci. Následuje přehled základních parametrů detektorů plynu, jejich dělení podle principu detekce a popis mechanismu senzoru tvořeného oxidem wolframu s přidaným palladiem.

V kapitole 4 je nejprve popsán princip magnetronové depozice a použité depoziční zařízení, v druhé části pak metody, kterými byly připravené vrstvy zkoumány. Jde o skenovací elektronovou mikroskopii, mikroskopii atomárních sil a metodu měření senzorické odezvy.

Získané výsledky jsou diskutovány v kapitole 5. Nejprve je na základě rentgenové difrakce stanovena optimální teplota substrátu pro přípravu vrstev, dále je pomocí EDS spekter demonstrován vliv průtoku reaktivního plynu na prvkové složení a tedy i stechiometrii vrstev. Jsou uvedeny snímky ze skenovacího elektronového mikroskopu a AFM snímky. Asi nejzajímavější výsledky prezentované v závěru kapitoly přináší měření senzorické odezvy.

Práce má předepsané členění a standardní grafickou úroveň, obsahuje malý počet gramatických chyb a překlepů (čárky v souvětích, nejednotnost v psaní s/z v některých slovech). Trochu rušivě působí použití anglického „peak“ v českém textu. Pokud se autorce nelíbí české slovo „pík“, je lépe použít nějaký ekvivalent.

V záhlaví tabulky 5.1 jsou zaměněna atomová procenta W a O a je uveden obrácený poměr W/O. Hodnota poměru O/W pro průtok 3 sccm z téže tabulky neodpovídá hodnotě z obrázku 5.3. Vztah pro citlivost detektoru na straně 46 je pravděpodobně nesprávný, hodnoty citlivosti v kapitole 5.4 tomuto vztahu neodpovídají. Navíc na straně 15 jinak definovaná veličina je nazvána též citlivostí a má i stejné označení.

K výsledkům práce mám následující dotazy:

- Občas není z textu ani z popisu obrázků zřejmé, za jakých podmínek byly zkoumané vrstvy připraveny nebo za jakých podmínek probíhalo měření senzorické odezvy. V závěru práce na straně 55 je zmínka o senzorické odezvě vrstev, které mají dobrou detekční schopnost již při teplotě $75\text{ }^\circ\text{C}$, mezi výsledky však toto chybí. Můžete uvést nějaký přehled v rámci práce vytvořených vrstev i s podmínkami jejich přípravy? Můžete doplnit, proč byly pro zkoumání vlivu stechiometrie na senzorickou odezvu (obrázky 5.10 a 5.11) vybrány právě ony tři vrstvy? Dvě z nich mají totiž prakticky stejné složení.
- Prezentované výsledky ukazují, že s rostoucí teplotou roste citlivost detektoru (obrázek 5.9) a že citlivost detektoru též roste s nárůstem poměru O/W (obrázek 5.10). Jak tyto výsledky korespondují s tvrzením na straně 48, že podstechiometrické vrstvy jsou schopny reagovat již při pokojové teplotě, kdežto stechiometrické vrstvy potřebují teploty vyšší?

Stanovené cíle práce byly splněny, doporučuji ji k obhajobě a navrhuji hodnocení **výborně**.

V Plzni dne 17. 6. 2016

RNDr. Milan Kubásek