

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Bc. Jan Kubát

Název práce: Epitaxní vrstvy oxidu ceru pro optoelektroniku

Studijní program a obor: Fyzika povrchů a ionizovaných prostředí

Rok odevzdání: 2020

Jméno a tituly vedoucího: doc. Mgr. Josef Mysliveček, Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Kontaktní e-mail: josef.myslivecek@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Pan Bc. Jan Kubát v rámci své diplomové práce studoval optické vlastnosti a magnetooptickou (MO) aktivitu vzorků tenkých vrstev oxidu ceru (CeO_x) dopovaných kobaltem (Co). Vzorky byly připraveny vakuovým napařováním v širokém rozsahu parametrů (koncentrace Co 0 – 20 %, tloušťka 4 – 20 nm, chemický stav – oxidované/redukované) a charakterizovány experimentálními technikami fotoelektronovou spektroskopií (XPS), difrakcí pomalých elektronů (LEED), rastrovací tunelovou mikroskopií (STM), optickou elipsometrií a měřením optické stáчивosti ve vnějším magnetickém poli v konfiguraci na odraz. Pan Jan Kubát rozvinul a systematicky využíval techniku kodepozice Ce a Co, která umožnila získat vzorky s jednotlivými atomy Co dispergovány v objemu CeO_x .

Získaná data pan Jan Kubát představuje v obsažné a pečlivě zpracované diplomové práci. Diskuse výsledků je založena jak na systematickém srovnání dat z řady vzorků a experimentálních technik, tak na poznacích o fyzikálních, chemických a magnetooptických vlastnostech dopovaného CeO_x shromážděných na základě rozsáhlé rešerše. Panu Janu Kubátovi se podařilo kvalitativně vysvětlit spektrální závislost MO odezvy na struktuře a chemickém složení připravených vzorků. Pro aplikační využití se jako nejdůležitější jeví závěry, že v infračervené oblasti MO aktivitu určuje koncentrace krystalografických defektů v CeO_x , a to i u nedopovaných vzorků, a že MO aktivita se u epitaxních tenkých vrstev CeO_x dá rozšířit až do modré oblasti viditelného spektra díky kontrakci mřížového parametru, kterou epitaxní tenké vrstvy CeO_x vykazují. Výsledky diplomové práce pana Jana Kubáta jsou cenné jak pro případné MO aplikace Co dopovaného CeO_x , tak pro porozumění magnetických a feromagnetických vlastností Co dopovaného CeO_x v kontextu problematiky DMO (Diluted Magnetic Oxides). Výsledky diplomové práce jsou použity v připravované publikaci, kde pan Jan Kubát vystupuje jako spoluautor.

Pan Jan Kubát v rámci svého magisterského studia působil jako experimentátor se specializací na techniky XPS, STM a LEED také v dalších výzkumných projektech. Výsledky studie katalytických vlastností nanočástic Ir na epitaxních vrstvách oxidu ceru, pro kterou pan Jan Kubát připravil a pomocí XPS, STM a LEED charakterizoval teplotní stabilitu vzorků Ir na CeO_2 , byly publikovány v mezinárodním recenzovaném vědeckém časopise (The Journal of Chemical Physics, vol. 151, Art. No. 204703, 2019).

Působení pana Jana Kubáta na katedře i předloženou diplomovou práci považuji za velmi zdařilé.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Nemám otázky.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis vedoucího: Praha, 7. 9. 2020