

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input checked="" type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor: Filip Dvořák

Název práce: Studium tenkých vrstev oxidu ceru metodami rastrovací tunelové mikroskopie (STM) a spektroskopie (STS)

Studijní program a obor: fyzika / fyzika povrchů a ionizovaných prostředí

Rok odevzdání: 2010

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

Pracoviště: KFPP MFF UK

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/oponenta:

Pan Dvořák se během své diplomové práce věnoval měření morfologie tenké vrstvy $\text{CeO}_2(111)$ na $\text{Cu}(111)$ pomocí rastrovací tunelové mikroskopie. Ze svých měření získal o tomto modelovém katalytickém systému originální vědecké informace: identifikoval základní růstový mód systému a kinetické mechanismy, které se při růstu uplatňují. Na základě informací o těchto mechanismech připravil povrchy $\text{CeO}_2(111)/\text{Cu}(111)$ s odstupňovanou hustotou schodů a kontrolovaným pokrytím substrátu připravené pro měření souvislostí mezi morfologií a reaktivitou tohoto modelového katalyzátoru. Pomocí vysoce rozlišených měření zjistil, že vrstva CeO_2 neroste v předpokládaném ideálním poměru mřížkových konstant $\text{CeO}_2(111)$ a $\text{Cu}(111)$ 3:2. Podařilo se mu také zobrazit atomární strukturu 1. a 2. monovrstvy $\text{CeO}_2(111)$.

Získané výsledky předložil v přehledné a pečlivě zpracované práci, část z nich také prezentoval jako poster na konferenci ACSIN 2009 v Granadě, Španělsko.

Pan Dvořák během své práce významně přispěl k rozvoji techniky STM na katedře. Sestavil originální aparaturu, která umožňuje charakterizaci vzorků jak lokální technikou STM, tak integrálními metodami povrchové fyziky. U nového STM provedl kalibrační měření. Napsal software, který umožňuje konverzi STM dat do otevřeného formátu Gwyddion, což významně rozšířilo možnosti a zrychlilo zpracování STM dat. Konverzní program nyní využívají i kolegové ze skupiny tenkých vrstev.

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

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Jaká je citlivost STM scanneru ve směru XY ? (kapitola 4.22)
2. Jaká je teoretická výška schodu $\text{CeO}_2(111)$? (kapitola 5.4)
3. V kapitole 6 a v závěru práce se zmiňujete zároveň o nepřizpůsobení mřížkových konstant v souvislosti s pozorovaným moiré a přizpůsobení mřížkových konstant v souvislosti se strukturou 1. a 2. monovrstvy $\text{CeO}_2(111)$. Můžete tyto zdánlivě protichůdné závěry lépe vysvětlit?

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Praha, 14. 5. 2010

Josef Mysliveček