

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor/ka: Tomáš Duchoň

Název práce: Fyzikálně-chemické vlastnosti epitaxních vrstev  $\text{CeO}_x/\text{Cu}(111)$

Studijní program a obor: Fyzika

Rok odevzdání: 2013

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Martin Polčík, CSc

Pracoviště: Beckman Coulter Česká republika

Kontaktní e-mail: mpolcik@beckman.com

## 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:**

Jedná se o práci na aktuální téma, která dobře zapadá do problematiky řešené na Katedře fyziky povrchů a plazmatu. Navíc samotný studovaný systém, tedy kysličníky Ce, je zajímavý, obtížný a má značný potenciál k praktickému využití.

Uspořádání práce je přehledné, autor podává na začátku přehled známých výsledků, ukazuje správně na potřebu věnovat se zjednodušeným modelovým systémům, tedy tenkým vrstvám oxidu ceru na dobře definovaném povrchu, zde Cu(111), a definuje cíle práce.

V dalším shrnuje škálu použitých metod, tedy XPS, XPD, LEED a ISS, kde ukazuje, že jejím základům dobře porozuměl. Podává také přehled použité vakuové aparatury.

Další kapitoly popisují přípravy vzorků, zpracování výsledků, výsledky měření a diskuzi dat. Autor zvládl praktické použití metod a provedl kvalitní měření na obtížných systémech.

V závěru jsou shrnuty výsledky, které považuji za relevantní a v oboru fyziky povrchů kysličníků za důležité a které i mírně přesahují rozsah diplomové práce.

### **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

K obhajobě mám několik dotazů a připomínek.

1. Oba oxidové systémy na Cu(111) jsou velmi zajímavé tím, že i přes velký rozdíl mřížkových parametrů obou komponent umožňují růst hladkého filmu. Existuje představa, jak velké jsou terasy  $\text{CeO}_2$  a  $\text{Ce}_2\text{O}_3$  ve studovaných případech?
2. Z popisu výpočtu R-faktoru po azimutálních skenech, část 1.2.2, mi vyplynulo, že každý sken je normalizován tak, že jeho minimální a maximální hodnota je 0 a +1. Takový postup by ale potlačoval důležité silné struktury ve prospěch slabých a případně až šumu. Může se k tomu autor vyjádřit?
3. S předchozím bodem ještě souvisí dotaz, kolik azimutálních skenů bylo bráno pro výpočet globálního R-faktoru?
4. Závislost R-faktoru na změně vzdálenosti mezi první a druhou rovinou na obrázku 3.6 neukazuje jasné minimum. Byly provedeny výpočty i za hodnotu 0.03Å?
5. Pro obhajobu bych nedoporučoval obrázky typu 3.5 jako hlavní znázornění výsledné struktury. Ocenil bych např. spíš půdorys s bokorysem s naznačením vzdáleností (i neoptimalizovaných), které považuji za názornější.
6. Při srovnávání experimentálních a teoretických obrazců XPD mi není jasná orientace klastru  $\text{CeO}_x$  na substrátu, jde mi hlavně o případné rotační domény. Mohl by autor diskutovat tento bod ve své obhajobě?

### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Praha, 8.5.2013