

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: **Jan Beran**

Název práce: **Studium struktury modelových systémů kov-CeO₂/Cu(111) metodou RHEED**

Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika povrchů a ionizovaných prostředí,

Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: **Doc. RNDr. Karel Mašek, Dr.**

Pracoviště: **Katedra fyziky povrchů a plazmatu**

Kontaktní e-mail: karel.masek@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:

Diplomová práce byla zadána ve školním roce 2008/2009 na Katedře fyziky povrchů a plazmatu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze jako experimentální diplomová práce zabývající se studiem růstu modelového systému Pd-CeO₂/Cu(111). Předmětem diplomové práce je studium strukturních parametrů a chemického stavu tenké epitaxní vrstvy oxidu ceru připravené na povrchu (111) monokrystalu mědi v závislosti na experimentálních podmínkách jejich přípravy. V další části experimentů je vrstva oxidu použita jako podložka pro přípravu orientovaných částic Pd nanometrové velikosti. Strukturní parametry vrstev byly studovány metodou reflexní difrakce rychlých elektronů (RHEED). Ke kontrole složení povrchových vrstev vzorků a jejich chemického stavu byla použita metoda fotoelektronové spektroskopie (XPS).

Čisté a dopované povrchy oxidu ceru jsou v poslední době předmětem širokého výzkumu z hlediska jejich zajímavých fyzikálních a chemických vlastností. V posledních dvou letech jsou struktura a růst epitaxních vrstev oxidu ceru v naší laboratoři široce studovány. Experimenty provedené v rámci předkládané diplomové práce patří k prvním výsledkům tohoto studia provedené metodou RHEED. Výsledky jsou tedy zcela originální a dobře doplňují výsledky získané jinými metodami v rámci naší skupiny, zejména metodou STM (řádkovací tunelová mikroskopie).

Úkolem studenta bylo seznámit se s poznatky známými z literatury, zvládnout použité experimentální zařízení, naučit se metody zpracování výsledků měření a provést měření několika vzorků lišících se zejména podmínkami přípravy vrstev. Student se zhostil zadání úkolů v celé jejich šíři. V průběhu prací prokázal dostatek znalostí, samostatnosti a schopnosti naučit se obsluhovat složitá experimentální zařízení a zejména postupy vyhodnocování experimentálních dat.

Diplomová práce je rozdělena do 6 kapitol. První kapitola je věnována stručnému úvodu do problematiky použití vrstev oxidu ceru a motivaci diplomové práce. V další části autor vysvětluje základní principy elektronové difrakce s důrazem na metodu RHEED a fotoelektronové spektroskopie (XPS). Na konci kapitoly 2 je i podrobně vysvětlena interpretace spekter Ce 3d. V kapitole 3 je stručně popsáno experimentální vybavení a použité postupy. Výsledky měření jsou prezentovány v kapitole 4, která je rozdělena logicky do jednotlivých kapitol podle podmínek přípravy a typu vrstvy (či-tá/dopovaná). Výsledky strukturní i chemické analýzy jsou v jednotlivých podkapitolách diskutovány a interpretovány. Závěry diplomové práce jsou stručně shrnuty v Závěru (kapitola 5). V poslední 6. kapitole je uveden seznam použité literatury. Text diplomové práce je přehledný a srozumitelný. Dělení do jednotlivých kapitol je logické.

Diplomová práce obsahuje značné množství experimentálních výsledků tvořících ucelenou studii daného problému. Proto se předpokládá jejich publikování v co nejkratším čase včetně prezentace na některé mezinárodní konferenci. Výsledky obsažené v této diplomové práci jsou přihlášeny k prezentaci na mezinárodní konferenci JVC-13 na Slovensku.

Domnívám se, že se diplomant svého úkolu zhostil výborným způsobem, a že předložená práce splňuje veškeré požadavky kladené na diplomovou práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Nemám

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

v Praze dne 10. 5. 2010

Doc. RNDr. Karel Mašek, Dr.
Katedra fyziky povrchů a plazmatu
Matematicko-fyzikální fakulta UK