

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Bc. Karel Majer

Název práce: Studium adsorpce a mobility atomů Al na povrchu Si(100)

Studijní program a obor: Fyzika,

Fyzika povrchů a ionizovaných prostředí

Rok odevzdání: 2013

Jméno a tituly vedoucího: doc. RNDr. Ivan Ošťádal, CSc.

Pracoviště: KFPP, MFF UK v Praze

Kontaktní e-mail: ivan.ostadal@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:

Autor se během diplomové práce naučil samostatně provádět UHV STM experimenty (připravovat vzorky a následně měřit pomocí STM), zpracovávat a vyhodnocovat data. Navrhl metodu pro korekci driftu při analýze STM dat pro růstové charakteristiky. Růstové charakteristiky, které získal pro Al při malém pokrytí a dvou různých teplotách představují spolehlivé soubory dat, které budou využity při simulacích růstu řetězkových struktur hliníku na povrchu Si(100). Podstatnou součástí práce byla dále příprava kovových struktur na Si(100) a studium jejich morfologie při nízkých teplotách. Součástí zcela nového experimentu bylo dokončení a testování nového UHV STM zařízení, kterého se diplomant zúčastnil. Zejména oceňuji jeho podíl na hledání optimálních podmínek pro přípravu povrchu Si(100) s velkými terasami a malým množstvím defektů a ověření existence povrchové rekonstrukce c(4x2) při nízkých teplotách. Bohužel pro růstový experiment bylo možné využít pouze zdroj pro Sn, zdroj pro Al nebyl dostatečně fokusován do oblasti měření. Výsledky STM měření morfologie Sn na Si(100) při nízkých teplotách jsou vůbec první svého druhu a doplňují data získaná v oddělení povrchů za pokojové teploty. Dále se Karel Majer podílel na přípravě směrového vypařovačla pro nezávislou depozici dvou kovů, programového ovládání clon vypařovačla a programového řízení pro vypékání vakuových komor s STM systémy.

V rámci práce diplomant prostudoval značné množství původních prací z oblasti, která je v současnosti předmětem zájmu řady teoreticky a experimentálně zaměřených pracovišť. Předložená diplomová práce ve vyvážené podobě podává přehled současných poznatků, představuje experimentální přístup a prezentuje nově získané poznatky. Obsahuje všechny informace potřebné pro práci na novém systému.

Za nejdůležitější výsledky považuji zpracování nových informací o morfologii řetězků Al, přípravu a první měření na nízkoteplotním systému STM, nalezení podmínek pro přípravu povrchu Si(100) pro růstové experimenty a otestování vlastností STM v ne zcela vyhovujících podmínkách pro měření. Dosažené rozlišení nakonec umožnilo poprvé zobrazit řetězky Sn narostlé při teplotě -100°C a velmi malém pokrytí.

Karel Majer se aktivně podílel na řadě aktivit v laboratořích skupiny tenkých vrstev, které nejsou přímo obsaženy v diplomové práci. Přes řadu komplikací, které se vyskytly v průběhu dosud nevyzkoušených činností a jisté nepřízní okolností (předčasné odstavení „prvního“ STM systému v důsledku zatopení laboratoře a narušení UHV podmínek při manipulacích v důsledku netěsnosti vzniklé na manipulátoru), které zpozdily některá měření a pak znemožnily jejich pokračování, považuji diplomovou práci za velmi úspěšnou.

Přístup svého diplomanta si velmi cením a jsem přesvědčen, že jeho práce nalezne další zhodnocení během postgraduálního studia.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze: ---

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

V Praze, 7. 9. 2013