

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

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

Autor/ka: **Hana Faitová**

Název práce: **Modifikace hrotu pro zobrazování nanostruktur v AFM s vysokým rozlišením**

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

Rok odevzdání: 2017

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. Mykhailo Vorokhta, Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Kontaktní e-mail: vorokhtm@mbox.troja.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:

Předkládaná diplomová práce se zabývá originálním a aktuálním tématem s modifikací použitých AFM hrotu pomocí uhlíkových nanotrubiček. Konkrétně se pomocí metody nanomanipulace s využitím techniky fokusovaného iontového svazku (FIB) a soustavy vstřikování plyných prekurzorů (GIS) zkoušely připevnit uhlíkové nanotrubičky na hrot pro AFM, což by v důsledku mělo vést k vylepšení rozlišení AFM. Byly použity mnohostěnné a dvoustěnné komerční uhlíkové nanotrubičky a trubičky připravené přímo na katedře metodou CVD. Byly vyzkoušeny různé postupy a parametry úprav hrotů.

Po odborné stránce je práce na velmi dobré úrovni. V prvních třech částech autorka prokazuje znalost tematiky elektronové mikroskopie s využitím fokusovaného iontového svazku a mikroskopie atomárních sil. Ve čtvrté a páté části autorka dostatečně podrobně popisuje současný stav poznání řešené problematiky a využitá experimentální zařízení. V poslední šesté kapitole autorka uvádí originální výsledky, které svým rozsahem ukazují na výrazné zapojení autorky do výzkumné práce ve školicím pracovišti. Získané výsledky ukázaly, že nejjednodušší je modifikace hrotů pomocí mnohostěnných uhlíkových nanotrubiček. V případě dvoustěnných nanotrubiček se to dá udělat taky, ale s nízkou reprodukcibilitou. Testovací AFM měření s použitím upravených hrotů na kalibračním vzorku ukázalo výrazné zlepšení AFM rozlišení.

Autorka v předkládané práci dokázala zvládnutí pokročilých experimentálních technik a interpretace naměřených výsledků. Obě tyto činnosti vyžadují výrazné zapojení řešitele do výzkumné práce na školicím pracovišti. Celkově hodnotím práci jako velmi zdařilou a doporučuji ji uznat jako diplomovou.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1) Měření AFM na kalibračním vzorku č. 1 hrotem K1D4H3 (obr. 6.28) ukázalo zákmity za špičkami vzorku, které byly vysvětlené nestabilitou MWCNT na hrotu. Po zkrácení nanotrubičky zákmity zmizely (obr. 6.29), a zkrácení bylo hodnoceno jako úspěšný tah. Můžete vysvětlit, o jakou nestabilitu se jedná? Není-li možné, že zákmity zmizely jenom kvůli změně parametrů skenování?

2) Nebylo by lepší místo připevňování uhlíkové nanotrubičky k AFM hrotu pomocí nanomanipulace se ji tam pokusit rovnou narůst metodou CVD?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Praze, 24. 8. 2017

Mgr. Mykhailo Vorokhta, Ph.D.