

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/~~ka~~: **Pavel Doležal**

Název práce: **Korelace AFM a mikro-spektroskopie aplikovaná na soubor nanočástic**

Studijní program a obor: Fyzika / Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2022

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Vladimír Kopecký jr., Ph.D.

Pracoviště: Fyzikální ústav, Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2, Česká republika

Kontaktní e-mail: kopecky@karlov.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/opponenta:

Předkládaná bakalářská práce se zaměřuje na vzájemnou prostorovou korelaci experimentálních dat z mikroskopie atomárních sil (*atomic force microscopy* – AFM) a luminiscenční mikrospektroskopie. V tomto směru jde o experimentální práci, která prakticky řeší sladění obrazových dat ze dvou rozdílných technik, tj. problém orientace a škálování obrazů z AFM a luminiscenční mikroskopie/spektroskopie. Jde o problém, na který pravděpodobně naráží řada experimentátorů při snaze o sladění obrazových/spektrálních vstupů z více měřících technik na tomtéž vzorku.

Student v rámci teoretického úvodu pedagogicky přehledně zpracoval základní úvod do techniky měření AFM a popsal základní principy luminiscenční mikroskopie. V experimentální části srozumitelně popsal veškeré kroky, které použil pro synchronizaci obrazových dat v obou měřeních, jak v AFM, tak v luminiscenční spektroskopii. Konečný navržený postup pro synchronizaci dat je jednoduchý, elegantní, v obecné rovině i univerzální, i když, jak student sám píše – v principu by mělo být možno nahradit obrazovou šablonu softwarovým řešením (které by však šlo nad rámec bakalářské práce).

Práce je vypracována pečlivě, přehledně a s pedagogickým důrazem na jednoduché vysvětlené popisované experimentální techniky. Zjednodušení je však v některých částech přílišné, a tak se např. popis fungování AFM na str. 5 jeví v některých pasážích nejasný či nedostatečný, nebo klouzavý průměr na str. 37 je popsán v obecnosti, ale nikoli korektně v praktickém užití. Nicméně i po stránce jazykové trpí práce občasným opakováním faktů, které by šlo uspořádat lépe do logičtějších celků, a též neobratnými jazykovými formulacemi (či ne právě šťastnými překlady, např. „režim klepání“ na str. 7 má být pokleповý režim či mód). Rovněž typografická stránka věci by si zasloužila větší pozornosti (např. popisky tabulek patří nad tabulky, seznam referencí by neměl být tučně a popisky tabulek a obrázků barevně).

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

— Má zpracovávání obrazových dat jednou v programu *CorelDRAW* a podruhé v programu *GIMP* nějaký zásadní důvod?

— V sekci 3.3.2 je jako nejméně luminiskující, a tudíž nejvíce vhodná, označena slídová podložka kvality V1, ale v části 4. Diskuse, se za nejvhodnější označuje slídová podložka V4 – která je tedy vhodnější a proč?

— Existují kvalitativně velmi různorodá mikroskopická sklíčka, a to i speciálně s potlačenou fluorescencí – např. sklo Nexterion® od firmy Schott™. Proč se v práci netestovalo více typů mikroskopických sklíček coby potenciálních substrátů (možná by byly vidět významnější rozdíly v porovnání luminiscenčních spekter)?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: V Praze 21. ledna 2022