

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: *Karol Hamráček*

Název práce: *Časově rozlišená spektroskopie SiV center v diamantu*

Studijní program a obor: *Fyzika, Optika a a*

Rok odevzdání: *2021*

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Karel Žídek, Ph.D.

Pracoviště: Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i.

Kontaktní e-mail: zidek@ipp.cas.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:

Karol Hamráček se ve své práci věnuje studiu SiV center v nanodiamantových vzorcích, což je aktuální téma s aplikačním potenciálem v celé řadě vědeckých oborů. Téma je uvedeno poměrně rozsáhlou rešeršní částí, která přehledně shrnuje teorii fotoluminiscence (PL) barevných center, detektorů, metod měření dozrívání PL, měření ultrarychlých dějů a nelineárních vlastností látek.

Následuje prezentace experimentálních výsledků (měření teplotně závislé PL a měření metodou excitace a sondování), které mají na poměry diplomové práce poměrně malý rozsah. To je ale částečně ospravedlnitelné náročností experimentů v ultrarychlé spektroskopii a omezením kvůli pandemii COVID19.

Práci je nutné vytknout, že rešeršní část, ač rozsáhlá, se zabývá teoretickými základy a mívá témata samotných experimentů. Není tedy například zmíněno, zda se někdo dříve pokoušel o stejná/podobná měření. Z toho důvodu i diskuse výsledků je velmi stručná – viz otázka 1.

Práce je také podprůměrná z hlediska typografie (chybí části vzorců, např. rovnice 67, str. 45), grafické úpravy (viz např. obr. 3.6, str. 47) a odkazech na literaturu (chybějící čísla stránek u všech článků, někde (30-31) i čísla svazků). Řada obrázků v práci je zjevně přímo převzatá z jiných publikací (viz obr. 1.11, 2.3), aniž by to bylo uvedeno v popisku obrázku. V takovémto případě je odkaz uvedený pouze v okolním textu nedostatečný.

Při zvážení náročnosti experimentů excitace a sondování a po zohlednění dobře zvládnutého popisu teoretických základů tématu navrhuji hodnotit stupněm "velmi dobře".

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) Pomocí fitu na obr. 3.3 (str. 45) je určená aktivační energie nulfonyonového pásu SiV center na 25 meV a je konstatováno na str. 57, že to nesouhlasí s hodnotou uvedenou v literatuře (50 meV), aniž by byl rozdíl nějak diskutován. Je možné odhadnout jaká je reálná přesnost určení aktivační energie z naměřených dat? Je reálné, že se hodnoty liší pro jednotlivé vzorky diamantu a barevných center, případně i v rámci vzorku, když jde o nanodiamant?
- 2) Jakou metodou byl připraven vzorek zkoumaný v práci? Liší se optické vlastnosti barevných center v závislosti na metodě přípravy?
- 3) Je možné určit, jaký děj způsobuje rychlou a pomalou složku dohasínání pozorovanou při měření přechodné změny propustnosti vzorku (kapitola 3.2.)

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Turnov, 2.9.2021