

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Fotoluminiscenční spektroskopie křemíkových optických center v diamantových vrstvách
Jméno autora:	Bc. Lucie Barborková
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra/ústav:	Katedra inženýrství pevných látek
Oponent práce:	Ing. Marián Varga, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Elektrotechnický ústav, Slovenská akadémia vied, Dúbravská cesta 9, 841 04 Bratislava, Slovenská republika

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadanie diplomovej práce som zaradil medzi náročnejšie zadania z dôvodu, že sa jedná o komplexné skúmanie významnej a celosvetovo aktuálnej a prínosnej problematiky zaoberajúcej sa prípravou a charakterizáciou opticky aktívnych farebných centier v polykryštalických diamantových vrstvách.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Diplomantka splnila všetky body zadania diplomovej práce ako v teoretickej/rešeršnej tak aj v experimentálnej časti. Okrem toho pozitívne hodnotím, že diplomantka sa nad rámec zadania diplomovej práce oboznámila aj s inými technologickými metódami na prípravu diamantových vrstiev (HPHT metóda) a v teoretickej rovine aj stručne porovnála skúmané kremíkové centrá s viacerými známymi dusíkovými centrami v diamante.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomantka si pre prípravu experimentálnych vzoriek zvolila správny a vhodný postup riešenia zadanej problematiky. Je ale nutné podotknúť, že v prípade takejto komplexnej problematiky akou je technológia prípravy diamantových vrstiev so zabudovanými opticky aktívnymi farebnými centrami, je možné zvoliť aj iné postupy riešenia, ktoré ale z časových dôvodov nie je možné realizovať a porovnať v priebehu riešenia diplomovej práce.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Spracovanie teoretickej časti diplomovej práce hodnotím ako vynikajúce. Diplomantka vhodne spracovala danú problematiku a podľa môjho názoru, si významne rozšírila vedomosti v oblasti prípravy a charakterizácie diamantových vrstiev. Aj napriek tomu, že experimentálnu časť diplomovej práce považujem za náročnú a zároveň beriem do úvahy aj prípadné obmedzenia laboratórnych prác z dôvodu pandemických opatrení, myslím, že experimentálna časť mohla byť spracovaná aj obširnejšie a detailnejšie. Na druhej strane, dosiahnuté výsledky sú veľmi sľubným základom pre prípadné pokračovanie v doktorandskom štúdiu v danej problematike.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Posudzovaná diplomová práca je napísaná v českom jazyku. Má 6 hlavných kapitol, 58 strán, 23 obrázkov, 5 tabuliek a 48 literárnych odkazov. Je rozdelená na teoretickú časť (22 strán) a experimentálnu časť (23 strán). Po formálnej stránke je práca rozdelená adekvátne k jednotlivým častiam a je spracovaná jednotne. V práci sa vyskytuje niekoľko preklepov a	

gramatických chýb týkajúcich sa hlavne skloňovania prípadne nepresného vyjadrovania. Až na tých pár nedokonalostí hodnotím diplomovú prácu po formálnej stránke ako výbornú.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Vysoko hodnotím veľké množstvo vhodne použitej zahraničnej literatúry. Podrobným rozborom súčasného stavu v tejto oblasti, diplomantka získala veľmi významný rozsah znalostí, ktoré sa následne snažila využiť pri riešení náročne stanovených experimentálnych cieľov. Do budúca ale odporúčam použiť nástroj pre správu citácií v textoch aby boli referencie uvedené v jednotnom formáte a nedochádzalo k opakovanému citovaniu jedného zdroja. V práci som našiel tri referencie odcitované dvakrát.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Na základe podrobného štúdia diplomovej práce môžem konštatovať, že diplomantka v priebehu riešenia danej problematiky vhodne pracovala s literatúrou a splnila stanovené ciele práce. Dosiahnutými výsledkami čiastočne prispela k novým poznatkom v oblasti prípravy a modifikácie polykrystalických diamantových vrstiev so zabudovanými opticky aktívnymi farebnými centrami insitu počas depozície v mikrovlnnom reaktore. Výsledky prezentované v diplomovej práci sú perspektívne pre ďalšie pokračovanie riešenia tejto experimentálne náročnej problematiky a umožňujú rozšíriť oblasť skúmania rastu diamantových vrstiev za účelom prípravy diamantových vrstiev s požadovanými kvalitatívnymi a fotoluminiscenčnými vlastnosťami.

Predložená práca spĺňa všetky podmienky kladené na tento typ prác a preto **prácu odporúčam prijať na obhajobu.**

Predloženou záverečnou prácou hodnotím klasifikačným stupňom **A - výborně.**

K práci mám nasledovné pripomienky a otázky, ktoré prosím zodpovedať počas obhajoby

- 1) Pre lepší prehľad o morfológických vlastnostiach základnej diamantovej vrstvy bez SiV centier mohli byť v diplomovej práci, napríklad na Obr. 4.2, zakomponované aj SEM snímky povrchu a priečneho rezu tejto vrstvy. Aká bola morfológia základnej diamantovej vrstvy a ako ovplyvnila rast diamantovej vrstvy v elipsoidnom MW reaktore pri rôznych depozičných podmienkach? Aká bola z pohľadu morfológie a hrúbky homogenita pripravených základných diamantových vrstiev bez SiV centier?
- 2) Tabuľka číslo 1 sumarizuje depozičné podmienky a hrúbky pripravených diamantových vrstiev. Z tabuľky je zrejmé, že použitý pracovný tlak a MW výkon významne ovplyvňujú rýchlosť rastu diamantovej vrstvy. Obdobne by malo platiť, že pre predlžujúci sa čas depozície v rámci každej sady by hrúbka vrstiev mala postupne narastať. Zaujímavé ale je, že to tak úplne neplatí, napríklad v prípade sady 120/4,5 je hrúbka diamantovej vrstvy po 10 minútovej depozícii 184 nm ale po 30 minútovej depozícii je to len 139 nm. Podobné rozdiely je možné nájsť aj pre ostatné sady, aj keď nie sú natoľko výrazné. Ako je to možné? Prosím vysvetliť.

- 3) V tabuľke číslo 5 je, okrem iného, uvedená aj hodnota intenzity kremíkového píku určená z Ramanových spektier. Očakáva sa, že s narastajúcou hrúbkou diamantovej vrstvy bude táto hodnota klesať. V prípade sady 90/1,5 alebo aj sady 150/3 je intenzita kremíkového píku vyššia pre hrubšie diamantové vrstvy ako pre tie tenšie. Je to spôsobené rozdielnou fokusáciou laserového zväzku počas merania? Bola vzorka zmeraná na viacerých miestach alebo sa jedná o jedno meranie z jedného miesta?

Datum: 25.5.2021

Podpis:

