

# 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: *Sára Bažíková*

Název práce: *Femtosekundová laserová spektroskopie diamantu*

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

Rok odevzdání: *2017*

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: *RNDr. Jana Preclíková, Ph.D.*

Pracoviště: *Crytur, spol. s r. o.*

Kontaktní e-mail: *preclikova@crytur.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 týká experimentálního studia chování excitonů a elektron-děrové kapaliny v objemovém diamantu za použití metod ultrarychlé spektroskopie. V úvodní části práce je pečlivě nastolena problematika excitonů a tvorby elektron děrové kapaliny v objemových materiálech a popsány použité experimentální metody - generace UV laserových pulsů a metoda excitace a sondování.*

*Experimentální výsledky byly získány měřením integrovaných fotoluminiscenčních spekter ve spektrální oblasti těsně pod hranou zakázaného pásu diamantu při buzení různými vlnovými délkami (191-216 nm), za různých excitačních výkonů a za různých teplot (12-200 K) a měřením dynamiky přechodové transmise (buzení pulsy na vlnové délce 191-224 nm, sondování na vlnové délce 800 nm) za různých teplot a intenzity excitace.*

*Pozorované změny fotoluminiscenčních spekter v závislosti na intenzitě a vlnové délce buzení, stejně tak i dynamiky transienční absorpce, jsou přehledně graficky zpracovány a důkladně diskutovány. Studentka zvládla netriviální metody femtosekundové spektroskopie - generaci UV pulsů prostřednictvím nelineárně optických jevů a metodu excitace a sondování. Získala originální výsledky, které kvalitně zpracovala a interpretovala.*

*K předkládané práci mám několik málo následujících formálních výhrad:*

- doporučuji jazykovou korekturu překlepů a gramatických chyb
- typografické odsazení jednotek od hodnot (tj. 800 nm místo 800nm)
- sjednotit ve všech grafech značení vlnových délek (některé grafy pouze nm (např. obr. 3.1), jiné pouze eV (např. obr. 4.6))
- str. 20, je opravdu izolační vrstva v CCD čípech tvořena CO<sub>2</sub>?

## **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

1. Jaká je absorpce běžného vzduchu ve spektrální oblasti okolo 200 nm? Je optická dráha generovaných UV pulsů nějak uzpůsobena, aby nedocházelo ke ztrátám např. na absorpci vodních par?
2. Proč při excitaci na vlnové délce 191 nm vznikají excitonové komplexy (příp. drobné excitované kapky), zatímco při excitaci 216 nm nevznikají (obr. 4.1)?
3. V naměřených transienčních dynamikách (např. obr 4.6) jsou patrné oscilace (zejména pro energii fotonu buzení 6,01 eV). Mohou mít nějaký fyzikální základ, nebo jde o relikv měřící aparatury?

**Práci** doporučuji nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

**Navrhuji hodnocení stupněm:** výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Turnov, 31.5.2017

