

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Bc. Miroslav Martínek

Název práce: Časově rozlišená spektroskopie polovodičů se širokým zakázaným pásem

Studijní program a obor: Fyzika, optika a optoelektronika

Rok odevzdání: 2017

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

Pracoviště: Centrum TOPTEC, 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 oponenta:

Miroslav Martínek se ve své diplomové práci věnuje studiu optických vlastností mnohonásobných kvantových jam InGaN/GaN. Čtyři vzorky, které se liší v násobnosti sérií kvantových jam a v šířce vrstev v těchto 2D strukturách, jsou studovány podrobně z hlediska optickým vlastností - konkrétně absorpce (lineární i časově rozlišené) a fotoluminiscence (dále jen FL), a to časově integrované (včetně teplotní závislosti), i časově rozlišené. Množství experimentálních dat umožňuje získat velmi dobrou představu o procesech ve vzorcích a je rozhodně pozitivní stránkou posuzované diplomové práce.

Diskuse dat a jejich vyhodnocení je však v řadě případů nedostatečné, až zavádějící. Uvedu jeden konkrétní příklad: na str. 25 autor uvádí „tvar naměřených spekter pro různé výkony je velmi podobný, a proto byla vynesena jen spektra pro nejvyšší a nejmenší měřený výkon“ načež jsou v grafech 2 a 3 ukázána diametrálně odlišná spektra. Autor dále tvrdí, že pozice maxim zkoumaných dvou FL pásů se s výkonem nemění, což také neodpovídá výsledkům. Nedostatky v diskusi jsou částečně ospravedlnitelné nutností zpracovat větší množství experimentálních dat. Význam dat ale devalvují.

Celkově práci doporučuji uznat jako diplomovou práci a doporučuji hodnocení „velmi dobře“.

## Otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) FL vzorků se skládá ze dvou pásů. Intenzitní závislosti obou FL pásů (Grf 4 a 5, str. 30-31) jsou označeny v diskusi jako lineární a jsou fitovány přímkou. Zároveň je patrné (Grf 2 a 3, str. 26-27), že se s intenzitou excitace výrazně mění tvar FL spekter. Je to v souladu s lineární intenzitní závislostí obou pásů?
- 2) FL se s rostoucí energií excitačních fotonů (kdy tedy dochází také k excitaci GaN s širším zakázaným pásem) posouvá k delším vlnovým délkám (menším energiím) – viz Tab. 2, str. 28. Čím to může být způsobeno?
- 3) Doby života v Tab. 5 (str. 46) jsou určovány s velmi velkou přesností (chyba okolo 0.7%). Je tato přesnost reálná? Nakolik má vliv například volba počátku fitování dat?
- 4) Jak velké excitační body byly použity v experimentech?

## Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

## Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

TURNOV, 2.6.2017

