

Posudek diplomové práce Adely Grohořové

Luminescence spectroscopy of two-dimensional quantum structures in the GaAs/AlGaAs system

Předložená diplomová práce vznikla v oddělení polovodičů a polovodičové elektroniky Fyzikálního ústavu MFF UK v rámci dlouhodobého výzkumu optických vlastností dvojitých kvantových jam v magnetickém poli. Jejím obsahem bylo detailní změření fotoluminiscence dvojitě kvantové jámy v silném magnetickém poli v orientaci kolmo a podél jámy a v elektrickém poli přiloženém kolmo na jámu s cílem objasnit rozpor v dříve publikovaných měřeních intenzity luminescence nepřímého excitonu. Dále byla prováděna polarizační měření a byl stanoven Landéův g-faktor pozorovaných přechodů.

Text práce je kromě úvodu a závěru členěn do šesti kapitol. V kapitolách 2-4 jsou shrnuty základní teoretické modely používané při popisu polovodičových kvantových struktur se zaměřením na dvojitě kvantové jámy v magnetickém poli spolu s kritickým zhodnocením publikovaných experimentálních výsledků. V páté kapitole je shrnuta základní teorie Zeemanova jevu a je podán přehled jeho měření v kvantových jámách. Popis experimentálního uspořádání a měřeného vzorku je v kapitole 6. V sedmé kapitole jsou veškeré experimentální výsledky prezentovány a diskutovány.

Nejvýznamnějším přínosem práce je podrobné proměření luminescence nepřímého excitonu. Jak je přesvědčivě ukázáno na obrázku 7.10, potvrzují výsledky dříve navržený model předpokládající tepelnou aktivaci lokalizovaných excitonů. Polarizační měření umožnila stanovit závislost g-faktoru na podmínkách experimentu a přinesla rozsáhlý soubor dat, která budou použita při zpřesnění interpretace pozorovaných jevů. Ukázalo se, že hodnota g-faktoru značně závisí na experimentálních podmínkách a typu přechodu.


Práce je psána v anglickém jazyce, což zvyšuje její prezentační hodnotu. I když v ní lze najít větší množství gramatických chyb a jazykově nepřesných formulací, nejsou chyby natolik podstatné, aby výrazně snížily srozumitelnost textu.

Předložená práce svými výsledky, rozsahem i způsobem zpracování vyhovuje požadavkům kladeným na diplomové práce. Diplomantka v ní prokázala, že ovládá základní metody měření optických vlastností polovodičů a získala výsledky, které významným způsobem přispívají k pochopení vlastností dvojitých kvantových jam v magnetickém poli. Diplomová práce poskytuje dobrý přehled o studované problematice a bude vhodným výchozím studijním textem pro studenty zabývající se podobnými systémy.

Diplomovou práci doporučuji k obhajobě.

Navrhuji klasifikovat stupněm výborně.

V Praze dne 1.9.2006



Doc. RNDr. Roman Grill, CSc.
vedoucí diplomové práce