

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Martin Čmel
Název práce: Ultrarychlá generace anizotropní populace elektronů ve vodivostním pásu polovodičů
Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika
Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: doc. RNDr. Martin Kozák, Ph.D.
Pracoviště: Katedra chemické fyziky a optiky, MFF UK
Kontaktní e-mail: m.kozak@matfyz.cuni.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:

Cílem této bakalářské práce je stavba experimentálního uspořádání pro časově-rozlišené měření tzv. údolní polarizace elektronů v diamantu (anizotropní rozložení elektronů v hybnostním prostoru) a provedení prvotních testovacích měření. Experiment je založen na rozšířené metodě excitace a sondování, při které je vzorek excitován čerpacím optickým pulzem a přechodné změny jeho optických vlastností jsou měřeny pomocí sondovacího pulzu přicházejícího s definovaným časovým zpožděním po excitaci. Experiment sestavený v rámci této bakalářské práce využívá nejprve excitační pulz, poté je vzorek osvětlen silným infračerveným pulzem, který indukuje údolní polarizaci elektronů, jež je charakterizována pomocí polarizační anizotropie indukované absorpce třetího sondovacího pulzu. Jelikož mají všechny pulzy femtosekundovou dobu trvání, pohybuje se časové rozlišení okolo 50 fs.

Řešitel práce Martin Čmel se nejprve seznámil s tématem, které vyžaduje hlubší pochopení fyziky pevných látek nad rámec bakalářského stupně studia. Poté v laboratoři spolupracoval na sestavení experimentálního uspořádání, které detailně charakterizoval a provedl první měření. Získané výsledky jednoznačně prokazují, že nová metoda ultrarychlého generování a detekce údolní polarizace elektronů v diamantu v praxi funguje a umožňuje kontrolu údolní polarizace elektronů i za pokojové teploty. Autor prokázal schopnost zorientovat se ve složité tématice, schopnost samostatné experimentální práce a pečlivost při popisu experimentu a zpracování naměřených dat. Výsledky získané v rámci práce budou s největší pravděpodobností sloužit jako část podkladů pro patentovou přihlášku. Bakalářská práce má rovněž velmi dobrou formální a jazykovou úroveň. Celkově lze říci, že práce jednoznačně splňuje nároky na bakalářskou práci a proto ji doporučuji k obhajobě s hodnocením stupněm výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Praze dne 9.5.2024