

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Miroslav Kořínek
Název práce: Nekolineární metoda sfázování v nelineární optice
Studijní program a obor: Obecná fyzika
Rok odevzdání: 2008

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Doc. RNDr. František Trojáněk, Ph.D.
Pracoviště: KCHFO MFF UK
Kontaktní e-mail: trojanek@karlov.mff.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:

Lasery v současné době poskytují takové intenzity záření, při kterých přestává platit klasická, lineární optika a záření začíná ovlivňovat optické „konstanty“ látky, světelné svazky se vzájemně ovlivňují a kdy je možné prostřednictvím látky měnit např. frekvenci (vlnovou délku) záření. Při těchto změnách frekvence je nutné splnit zákon zachování hybnosti, který je vyjádřený tzv. podmínkou sfázování. Ta určuje optimální orientaci nelineárního krystalu vůči dopadajícímu svazku. Z praktických důvodů se mezi svazky vstupujícími do krystalu nastavuje úhel několika stupňů. Většinou se tento úhel při výpočtech zanedbává a předpokládá se tzv. kolineární sfázování. Přesnou ladící křivku (závislost optimální orientace krystalu na vlnové délce) však dostaneme započtením tohoto úhlu. Výše uvedené jevy se využívají v metodách ultrarychlé spektroskopie, které umožňují mj. měřit časové vývoje luminiscence látek s časovým rozlišením desítek femtosekund ($\sim 10^{-14}$ s), což je pro elektronická měření naprosto nedostižné.

V bakalářské práci se autor seznámil s problematikou a matematickým popisem kolineárního a nekolineárního sfázování. Odvodil vztahy pro nekolineární sfázování a použil je na výpočet úhlu sfázování (ladící křivky) pro konkrétní nelineární krystal BBO. Závěrem autor diskutoval vliv započtení úhlu mezi svazky na ladící křivku.

Miroslav Kořínek zvládl velmi dobře výše uvedenou problematiku. Prokázal dobré matematické znalosti a výpočetní schopnosti. Výsledky pak prezentoval přehledně v grafech. Závěry práce budou využity v laserových laboratořích na naší katedře při měření časově rozlišené luminiscence metodou upkonverze.

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 16.6.2008

