

Posudek školitele doktorské disertační práce Martina Zuckersteina „Ultrarychlé vysoce nelineární procesy v diamantu“

Doktorská disertační práce Martina Zuckersteina vznikla na Oddělení kvantové optiky a optoelektroniky Katedry chemické fyziky a optiky MFF UK v letech 2016 – 2020. Disertační práce se zabývá studiem nelineárních procesů při interakci diamantu s ultrakrátkými, několika-cyklovými laserovými pulzy. Práce se sestává z několika experimentálních částí: (i) komprese pulzů v diamantu na časovou délku 4,5 fs, (ii) studium multiexcitonů a vícefotonové absorpce v diamantu, (iii) studium dynamiky koherentních fononů v diamantu, (iv) měření ultrarychlé dynamiky nosičů náboje v diamantových membránách. Dle mého názoru je práce psána srozumitelně, je přehledně členěna a graficky je na vysoké úrovni. Text je přesný a výstižný. Práce obsahuje 177 referencí, což svědčí o velkém přehledu autora.

Martin Zuckerstein zvládl velmi dobře rozsáhlou a experimentálně značně obtížnou problematiku spektroskopie s ultravysokým časovým rozlišením, tj. s užitím několika-cyklových laserových pulzů, jakož i měření optických nelinearit a prokázal velkou experimentální erudici. Po pořízení několika-cyklového laseru na naše oddělení měl největší podíl na vybudování z povahy několika-cyklových pulzů značně složitých experimentálních uspořádání pro užití tohoto laseru v ultrarychlé spektroskopii.

Během doktorandského studia začal samostatně pracovat, řešil přicházející problémy a sám vyhledával a navrhoval další, potřebná měření. Díky úsilí, trpělivosti i invenci obdržel velice zajímavé originální výsledky, které uvedl v disertační práci a které prezentoval v pěti článcích v mezinárodních odborných časopisech (jeden další je zasláný) a na několika mezinárodních konferencích. Podílel se velice aktivně i na pomoci s vedením mladších studentů, propagaci fyziky i každodenním provozu laserových laboratoří.

Martin Zuckerstein plně prokázal schopnost samostatné vědecké práce. Domnívám se, že předkládaná disertační práce svými výsledky, rozsahem i způsobem zpracování zcela splňuje požadavky kladené na doktorské disertační práce a vřele ji doporučuji k obhajobě.

V Praze dne 31. 8. 2020

doc. RNDr. František Trojánek, Ph.D.
KCHFO MFF UK