

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Práce se zabývá studiem nelineárního jevu dvoufotonové absorpce, a to jak jejím detailním teoretickým popisem, tak konkrétní experimentální demonstrací ve vzorcích diamantu. V první části práce jsou nejprve z kvantově-mechanického hlediska popsány přechody v látce, a posléze jsou pomocí klasické teorie odvozeny vztahy pro jedno- a vícefotonovou absorpci pro reálný tvar laserového svazku (Gaussovský svazek). Tyto vztahy jsou dále užity pro analýzu dat získaných v experimentální části, kde je pomocí metody z-scan určen koeficient dvoufotonové absorpce v různých typech diamantových vzorků. Zejména je pomocí odvozených vztahů ukázána obtížnost detekce dvoufotonové absorpce v roztoku s nanodiamanty, což je zásadní výsledek pro další experimenty v nanodiamantech. V poslední experimentální části je demonstrována dvoufotonově buzená luminiscence v diamantu s N-V centry.

Práce je členěna přehledně, bez většího množství stylistických i formálních chyb. Z hlediska členění bych doporučila pouze o něco detailnější rozpracování části, v níž je popsáno experimentální uspořádání. Naopak závěr by měl obsahovat pouze krátké shrnutí získaných poznatků, jejichž diskuse náleží jednotlivým podkapitolám. Z formálního hlediska bych upozornila na drobné nedostatky, jako je přehození citací (8) a (12), chybějící definice proměnných [rovnice (80), (90)], či chybějící parametry fitů užitých v experimentální části. Je také zvykem značit rovnice po kapitolách, při větším množství rovnic je pak snazší je dohledat.

Po odborné stránce má práce vysokou úroveň, student v ní prokázal schopnost zorientovat se současně v teorii popisující měřený efekt i v náročné práci v laserové laboratoři. Práci proto doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou *výborně*.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Ve vzorci (81) pro transmitanci, který je dále užíván pro interpretaci experimentálních dat ze z-scanu, se je nahrazen gaussovský tvar pulsu v čase obdélníkovým pulsem. Může autor odhadnout, nakolik toto nahrazení ovlivní výsledný tvar vztahu pro transmitanci, případně jakou chybu vnese do fitování?

2. Naměřené luminiscenční spektrum diamantu s N-V centry (Graf 9) obsahuje kromě diskutovaného pásu na 2.15 eV ještě sérii dalších úzkých pásů (~ 2.03 eV, ~ 2.27 eV a ~ 2.37 eV). Mohl by autor krátce diskutovat jejich původ?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Praha, 6.6.2014