

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input checked="" type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input checked="" type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor: Bc. Martin Adamec

Název práce: Jaderná magnetická rezonance v perovskitech $\text{Pb}_x\text{Ba}_{1-x}(\text{FeNb})_{0.5}\text{O}_3$

Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů

Rok odevzdání: 2018

Jméno a tituly oponenta: doc. Mgr. Jaroslav Kohout, Dr.

Pracoviště: Katedra fyziky nízkých teplot

Kontaktní e-mail: kohout@mbox.troja.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:

Diplomová práce Bc. Martina Adamce je zaměřena na studium kationtového uspořádání Fe^{3+} a Nb^{5+} v perovskitech $\text{Pb}_x\text{Ba}_{1-x}(\text{FeNb})_{0.5}\text{O}_3$ (kde $x = 0; 0,5; 1$) pomocí metody jaderné magnetické rezonance (NMR). NMR využívá atomová jádra jako lokální sondy ve studovaných materiálech. V tomto případě autor využívá spektra izotopů ^{207}Pb , ^{137}Ba , ^{93}Nb a ^{57}Fe , které se vyskytují ve studovaných vzorcích perovskitů. Z teplotních závislostí spekter v oblasti od teploty kapalného helia až do pokojové teploty, byly analyzovány mechanismy způsobující rozšíření spekter s klesající teplotou. Na základě této podrobné analýzy byl navržen model uspořádání kationtů Fe^{3+} a Nb^{5+} v perovskitové struktuře studovaných vzorků.

Bc. Martin Adamec prokázal praktické i teoretické znalosti z oboru spektroskopie NMR, dokázal zanalyzovat a interpretovat původní experimentální výsledky jako jsou teplotní závislosti spekter izotopů ^{207}Pb , ^{137}Ba , ^{93}Nb v externím magnetickém poli 9,4 T a široké NMR spektrum vzorku BFN v nulovém externím poli při teplotě kapalného helia. Při řešení diplomové práce prokázal samostatnost jednak při realizování náročných experimentů NMR při nízkých teplotách v silných magnetických polích, ale také při analýze a interpretaci experimentálních dat. Diplomovou práci tedy navrhuji hodnotit stupněm výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) Jak je definován parametr asymetrie v rovnici (21) z hlediska velikostí složek V_{xx} , V_{yy} a V_{zz} gradientu elektrického pole (EFG) a jakých může nabývat hodnot?
- 2) Na straně 33 uvádíte, že pod $T_N \sim 150$ K se magnetické momenty iontů Fe^{3+} mají ve vzorku PFN antiferomagnetické uspořádání a pod teplotou T_G tvoří tzv. spinové sklo. Jaký je rozdíl v těchto dvou uspořádáních magnetických momentů iontů Fe^{3+} ?
- 3) Na straně 31 hovoříte o programu FILIP, který umožňuje vyhodnocení spekter NMR pomocí rychlé Fourierovy transformace (FFT). Jakým způsobem se vyhodnocují široká NMR spektra v magneticky uspořádaných materiálech a proč jste volil pouze jeden bod z Fourierovy transformace příslušející budící frekvenci pro konstrukci širokého spektra?

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:
V Praze dne 24.8.2018

doc. Mgr. Jaroslav Kohout, Dr.