

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Bc. Petr Proschek

Název práce: Rozšíření instrumentálního vybavení v kryomagnetické laboratoři
Studijní program a obor: Fyzika, Učitelství fyziky - matematiky pro střední školy
Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Jan Prokleška, Ph.D.
Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek, MFF UK
Kontaktní e-mail: prokles@mag.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:

Diplomová práce se zabývá možnostmi rozšíření běžné metodiky měření základních fyzikálních vlastností pevných materiálů do extrémnějších podmínek (zejména aplikace hydrostatických tlaků), nutných k dosažení požadovaného stavu zkoumaného materiálu.

Původně zamýšleným těžištěm práce mělo být rozvinutí technik měření magnetizace pomocí gradientní magnetometrie, to se z důvodů pozdního dodání magnetu výrobcem zcela nepodařilo dokončit, nicméně diplomovou práci to ve výsledku neomezilo, použití Hallovských sond se ukázalo jako zcela srovnatelné a navíc umožňující použití i v hydrostatických tlakových celách.

V práci jsou zahrnuta tři témata – měření magnetizace pomocí gradientní metody, pomocí Hallovských sond a měření teplotní roztažnosti a magnetostrikce kapacitní metodou. V prvním případě kol. Proschek postupně doiteroval (pomocí referenčního vzorku s dostupnými daty) k sestavě, která se zdá být dostatečně citlivá a současně poskytující reprodukovatelné výsledky. Z důvodů výše uvedených se jí nepodařilo v rámci práce otestovat v původně zamýšlené oblasti použití ($T < 2K$).

V případě druhé metody, měření nepřímo pomocí Hallovských sond, se kol. Proschkovi podařilo úspěšně otestovat jejich použití jak za běžného, tak i za vyšších hydrostatických tlaků, včetně odhalení specifik jejich použití (individuální charakteristiky jednotlivých sond, zejména odraz přítomnosti kvantového Hallova jevu v jejich charakteristikách).

V posledním případě byla rozpracována idea měření teplotní roztažnosti pomocí speciálního kondenzátoru, jehož jedna deska je tvořena vzorkem samotných a druhá referenčním „nekonečným“ kovem. Tento přístup se navzdory své jednoduchosti ukázal být překvapivě funkčním a v tlacích plně srovnatelným (co do citlivosti) s používanými metodami, nicméně je převyšující v rozsahu použitelných teplot. Aktuálnost aplikace těchto přístupů dokazuje fakt, že data získaná kolegou Proschkem se stala součástí několika již obhájených prací (kol. Moudřík a Kratochvílová) a prací připravovaných (kol. Vališka a Valenta) a staly se součástí příslušných odborných publikací.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

V práci jsou použity Hallovské sondy jednoho konkrétního typu, nicméně již není zmíněno proč právě tyto. Mohl by kol. Proschek ve své presentaci stručně shrnout důvody pro použití tohoto typu a příp. jejich přednosti/nedostatky pro předpokládanou oblast použití?

Dále jsou Hallovské sondy používány v jedné konkrétní geometrii (magnetické pole leží přibližně v rovině aktivní oblasti sondy), mohl by kol. Proschek ukázat na jednom konkrétním příkladu jak použití v opačné geometrii (tj. pole kolmo k aktivní oblasti) vede ke zhoršení získaných dat a v jakém smyslu?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

Praha, 25.8.2016