

doc. RNDr. Pavol Valko, CSc.
Ústav jadrového a fyzikálneho inžinierstva
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Slovenská technická univerzita v Bratislave
Ilkovičova 3
812 19 Bratislava

Oponentský posudok

na habilitačnú prácu Ing. Maroša Gregora, PhD.

Fyzikálne vlastnosti MgB_2 a supravodičov na báze železa

Predložená habilitačná práca sa zaoberá zaujímavou a stále aktuálnou problematikou prípravy a štúdia vlastností supravodivých zlúčenín na báze boridu horečnatého a charakterizácie povrchových vlastností kobaltom dopovaného supravodiča typu $BaFe_2As_2$. Aj keď z hľadiska kritickej teploty patria oba skúmané supravodiče do triedy supravodičov so strednou hodnotou kritickej teploty ($\sim 30 \div 50$ K), ďalšími vlastnosťami sa od seba výrazne líšia. Vo forme tenkých vrstiev však obe zlúčeniny disponujú možnosťou byť použité na prípravu slaboviazaných supravodivých štruktúr, ktoré tvoria základ prakticky všetkých možností realizácie supravodivých elektronických komponentov.

Habilitačná práca pozostáva z dvoch hlavných častí, úvodného sprievodného textu a súboru vybraných prác autora. Úvodná textová časť obsahuje sprievodný text, rozdelený do dvoch kapitol, približujúci podstatné fakty, resp. výsledky týkajúce sa skúmaných supravodivých štruktúr. Prvá kapitola je venovaná samotným skúmaným supravodivým materiálom a druhá slaboviazaným supravodivým štruktúram a rádiových SQUIDom. Druhú časť habilitačnej práce tvorí súbor 9 vybraných prác autora, z ktorých 8 vyšlo tlačou v období rokov 2006 až 2014 a jedna z prác bola zaslaná redakcii v 2016 roku. Na piatich z nich je habilitant prvým autorom. Všetky vybrané práce boli publikované v seriózných vedeckých časopisoch (napr. Appl. Phys. Lett., Physica C), a teda prešli dôkladným recenzentským konaním, čím považujem ich obsah za dostatočne overený. Takúto formu habilitačnej práce umožňuje zákon č. 111/1998 Zz. o vysokých školách a o zmene a doplnení ďalších zákonov v § 72, odsek (3), písmeno (b) ako súbor uverejnených vedeckých prác alebo inžinierskych prác doplnených komentárom.

Z formálneho hľadiska sú úvodné poznámky spracované na 32 stranách a doplnené zoznamom 50 zdrojov použitej literatúry. Aj keď nechcem priamo hodnotiť gramatickú stránku textu musím konštatovať, že na viacerých miestach vykazuje znaky nesprávneho skloňovania a nesystematické a nesprávne používanie malých (resp. veľkých) písmen v názvoch (fermiho rýchlosť, Atómová mikroskopia atď.). Nevhodne pôsobia aj neadekvátne slovné spojenia ako napr. „.. na nespočetnom množstve materiálov ...“. Množina supravodivých materiálov je určite spočítateľná.

K obsahovej stránke práce nemám podstatné pripomienky, nakoľko ciele práce považujem za splnené. Menšie nedostatky sa však vyskytli, napr. datovaním objavu supravodivosti do 19. storočia. Rovnako aj tvrdenie „.. MgB_2 je v súčasnosti najpoužívanejší supravodič na výrobu káblov..“ neobstojí, zvlášť v porovnaní s množstvom s NbTi káblov tvoriacich cievky magnetov inštalovaných na LHC. Prípadné otázky môžeme riešiť počas rozpravy k práci.

Protokol o kontrole originality vykazuje až ~60 % podiel prekryv textu s inými prácami. Vyjadrenie predsedu habilitačnej komisie o pôvode zistených prekryvov, viažúcich sa prakticky výhradne na dve analogické publikácie rovnakého kolektívu, ho uspokojivo vysvetľujú.

Oceňujem, že autor je v rámci pedagogického procesu zapojený do vyučovania predmetov blízko spojených s jeho vedeckým pôsobením (Vybrané technológie vo fyzike tuhých látok a Fyzika tenkých vrstiev). Na druhej strane je počet uvádzaných diplomantov a bakalárov, ako aj uvádzaných 31 semestrohodín priamej výučby, pomerne skromný.

Záver

Habilitačná práca Ing. Maroša Gregora, PhD. sumarizuje výsledky rozsiahleho systematického výskumu a vývoja venovaného problematike vybraných supravodičov a z nich pripravených štruktúr. Priniesla rad pôvodných poznatkov, ktoré boli zverejnené v renomovaných karentovaných vedeckých časopisoch. Práca spĺňa všetky podmienky kladené príslušnými právnymi normami na kvalifikačné práce tohto druhu, a preto ju odporúčam k obhajobe.

Po úspešnom obhájení habilitačnej práce odporúčam udeliť Ing. Marošovi Gregorovi, PhD. titul docent v odbore *4.1.1 Fyzika*.

V Bratislave 14.7.2016

doc. RNDr. Pavol Valko, CSc.