Vyjádření školitele

k disertační práci RNDr. Michala Vališky

Magnetismus 5f-elektronů v intermetalických sloučeninách uranu
5f-electron Magnetism in Intermetallic Uranium Compounds

RNDr. Michal Vališka (M.V.) zahájil doktorské studium na katedře fyziky kondenzovaných látek v říjnu 2013. V rámci studia se vedle předepsané výuky účastnil několika mezinárodních škol. Zde získal cenné znalosti především z principů a využití mikroskopických experimentálních metod ve výzkumu kondenzovaných látek, které zúročil ve své další práci. Na katedře se věnoval různým výzkumným aktivitám, jejichž výsledky přispěl k řešení několika projektů GAUK a GAČR. V první řadě to byly „dozvuky“ výzkumu v rámci diplomové práce zaměřeného na vývoj magnetismu v systémech $UCo_{1-x}Ru_xGe$ a $UCo_{1-x}Ru_xAl$. Podílel se také na studiu topologických izolátorů Bi_2Se_3 dopovaných Mn. Poslední rok strávil na stáži v ILL, Grenoble, kde realizoval experimenty potřebné do své disertace, ale i několik experimentů nad její rámec.

Hlavní úsilí však věnoval komplexnímu experimentálnímu studiu 3 intermetalických sloučenin uranu, $U_4Ru_7Ge_6$, UAu_2Si_2 a UIrGe, které si vytipoval pro výzkum v rámci disertace po důkladném studiu časopisecké literatury a účasti na konferencích, kde získal cenné poznatky o fyzice materiálů se silně korelovanými elektrony.

V průběhu přípravy disertace ovládl M.V. širokou škálu experimentálních metodik, počínaje růstem a charakterizací krystalů různými technikami, přes měření fyzikálních vlastností materiálů při nízkých teplotách, ve vysokých magnetických polích a vysokých tlacích, experimenty využívající neutronovou difrakci až po provedení relevantních analýz dat.

Makroskopické vlastnosti (magnetické, transportní, tepelné, teplotní roztažnost a magnetostrikci) měřil v laboratořích katedry v rámci MGML (https://mgml.eu/). Vysokopolní experimenty na UAu_2Si_2 byly realizovány v HZDR Dresden-Rossendorf (https://www.hzdr.de) japonským kolegou Yanagisavou.. Mikroskopické experimenty využívající rozptyl neutronů v kondenzovaných látkách provedl M.V. v ILL Grenoble (https://www.ill.eu/) a HZ Berlin (https://www.helmholtz-berlin.de/).

M.V. jako první na světě vypěstoval monokrystaly sloučeniny UAu_2Si_2 a připravil také kvalitní monokrystaly $U_4Ru_7Ge_6$ a UIrGe. Provedl přesné analýzy jejich struktury a chemického složení. Získal tak cenné vzorky pro experimenty uváděné v disertaci, které vesměs sám prováděl. Pečlivě analyzoval dosažená experimentální data a výsledky interpretoval v kontextu současných teorií. Přinesl tak řadu původních poznatků o fyzice magnetismu majícího původ v 5f-elektronech uranu.

Své výsledky zahrnuté v disertaci publikoval se spoluautory v 6 článcích v Phys. Rev. B. Další 3 publikace připravuje. Výsledky také prezentoval v řadě příspěvků na mezinárodních konferencích v posledních třech letech. Za přednášku na konferenci SCTE v Zaragoze získal cenu organizátorů.

Michal Vališka prokázal svou výzkumnou a publikační činností a sepsáním kvalitní disertace vynikající schopnosti pro samostatnou vědeckou práci. Věřím, že svou disertační práci úspěšně obhájí a bude mu zaslouženě udělen titul Ph.D.

V Praze, 25.10.2018

Prof. RNDr. Vladimír Sechovský, DrSc.
školitel