

Oponentský posudek
disertační práce Mgr. Michaely Blažkové
**Adiabatická demagnetizace jako nová úloha fyzikálního praktika.
Magnetické chlazení**

Zajímavá práce Mgr. Blažkové se týká chladicí metody tradiční pro oblast nízkých a velmi nízkých teplot, která v posledních desetiletích prochází zajímavou renesancí při teplotách vyšších, až pokojových.

Stoosmapadesátistránková práce se skládá z úvodu, dvou výkladových kapitol, týkajících se magnetického chlazení za nízkých teplot a za teplot vyšších, dvou kapitol, věnovaných experimentům a jejich interpretaci, didaktického textu úlohy studentského praktika, filmu, popularizujícího magnetické chlazení mezi středoškoláky, závěru, seznamu autorčiných publikací a použité literatury a dvou příloh se seznamem látek, u nichž se výrazně projevuje magnetokalorický efekt.

Práce je výsledkem podrobného studia, pečlivé přípravy experimentálního zařízení i vlastních experimentů. Experimentální výsledky jsou zajímavé, vypadají spolehlivě a jsou víc než dostatečné pro splnění hlavního cíle práce – *sestavení aparatury, na které by bylo možné demonstrovat přímé měření magnetokalorického jevu a cyklus adiabatické demagnetizace přímo v oblasti pokojových teplot. Tato aparatura je určena pro studenty do fyzikálního praktika.* Velké množství poznatků – ať už získaných studiem nebo v experimentu – je vyložena stručně a srozumitelně, bez chyb či zavádějících formulací. Populární film je srozumitelný a zajímavý; kopie, kterou jsem měl k dispozici, nebyla bohužel příliš technicky kvalitní. Text je redigován velmi pečlivě – na 185 stránkách jsem našel jen deset překlepů, až na dva (chybějící T_1 na pravé straně rovnice (17) a zřejmě chybné číslo odkazu na obrázek na str. 122, ř. 7 zdola) zcela bezvýznamných.

K disertaci mám jen několik drobných připomínek, případně otázek k autorce. Dílem jsou vyvolány mou představou, že nejen text odstavce 2.3, ale celá práce bude sloužit jako studijní materiál, což klade zvýšené požadavky na přesnost a srozumitelnost.

1. Na několika místech jsou zmíněny výhody magnetického chlazení, ale kromě 'jednorázovosti' se nehovoří o jiných problémech; snad je to vyvoláno soustředěním na problematiku experimentů při teplotách vyšších. Při teplotách nízkých si v šedesátých letech minulého století experimentátoři opravdu oddechli, když se jim místo adiabatické demagnetizace nabídlo rozpouštění ^3He v ^4He , kontinuální metoda relativně prostá a výkonná. (I když současná komerční zařízení se zpravidla skutečně obtížně uvádějí do provozu.)
2. V refrigerátoru NASA (str. 71) se využívá Ericsonova cyklu?
3. Přesnost měření teploty platinovým odporovým teploměrem (str. 103) je odhadnuta na $0,03\text{ }^\circ\text{C}$; nejde v experimentu spíš o přesnost změny teploty?
4. Na str. 48 se píše o fólii silné 100 až 300 μm (snad 'o tloušťce'), na str. 137 o filmu se jménem (místo názvem).

5. U některých fotografií (obr. 14, 18, 19, 54, 59, 74) není bez studia textu zřejmá velikost zobrazovaného objektu.

6. V práci je řada pěkných (celá práce je *krásná na pohled*) obrázků. Méně pečlivému čtenáři by posloužilo, kdyby texty k nim byly podrobnější, bylo v nich řečeno například, že červená barva znamená vyšší teplotu, čárkované šipky odpovídají druhé fázi cyklu apod. a aby termíny textu obrázku přesně odpovídaly termínům textu práce (obr. 61). Do textu obr. 100 a tab. 15 (str. 123) bych doplnil údaj, o jakou slitinu jde.

7. V některých obrázcích (např. obr. 30) znázorňujících výsledky měření různých vzorků se jednotlivé body překrývají, ztrácí se jejich tvar a není příliš jasné, která křivka patří kterému vzorku. (Mimoходом, v textu k tomuto obrázku bych slova *nejlepších vhodných* nahradil slovem *nejvhodnějších*.)

8. Možná jsem staromódní, ale nelíbí se mi termín *pík* (místo maximum) a raději bych psal Státní výzkumný ústav místo Státní Výzkumný Ústav, parazitní místo parazitický, přišroubován k desce místo přišroubován na desce.

Závěrem konstatuji, že oponovaná práce odpovídá všem požadavkům na doktorskou disertaci kladeným a doporučuji udělit – po obhajobě – autorce titul PhD.

9. 2. 2006



Miroslav Koláč, DrSc.