

Studium termodynamiky magnetických fázových přechodů

(Jan Prokleška, prokles@mag.mff.cuni.cz, www.mgml.eu)

Studium stability magnetických fází vystavených vlivu teploty a magnetického pole má nemalé důsledky jak v aplikovaném, tak v základním výzkumu. Měření magnetizace umožňuje pozorovat přímo parametr uspořádání pouze v případě jednoduchých feromagnetů, v případě jakýchkoliv složitějších uspořádání se jako náhled do základních vlastností nabízí studium měrného tepla, které je přímo spojeno se změnou entropie systému. Z principu umožňuje velmi dobré rozlišení mezi fázovými přechody prvního a druhého druhu.

Projekt bude zaměřen na měření a vyhodnocení získaných dat měrného tepla jako funkce teploty, magnetického pole a úhlu jeho aplikace. Studovaným materiálem bude krystal UIrGe, materiálu, jehož parametry jsou velmi dobře známé a umožňují dobře korelovat získaná data s očekáváními. UIrGe se uspořádává antiferomagneticky pod teplotou 16.5 K, pod kterou je možno aplikací magnetického pole materiál transformovat do pole indukovaného feromagnetického stavu, přičemž pole nutné k této transformaci závisí silně na teplotě. Tato transformace je pro vysoké teploty a nízká pole fázovým přechodem druhého druhu a po překonání tzv. trikritického bodu se jedná o fázový přechod prvního druhu. Současně, díky silné krystalové anizotropii materiálu, je možné tuto fázovou hranici (AF \rightarrow F) „škálovat“ na různé hodnoty teploty/pole prostým otočením vzorku vůči směru aplikace pole.

Zdroje:

<https://mgml.eu/methods/rotator>

<https://arxiv.org/abs/1807.08544>

<https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/104389>