

### **Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:**

Předložená diplomová práce je věnována experimentálnímu studiu hydridů systému intermetalických sloučenin  $U_{1-x}Th_xCoSn$  pro  $x$  s krokem 20% v rozsahu 0,2 – 1. Tyto materiály jsou zajímavé jednak z hlediska základního výzkumu pro pochopení magnetismu zředěné uranové podmříže, jednak jsou zařazovány mezi materiály s vysokým aplikačním potenciálem. Obecně se intenzivní výzkum hydridů intermetalických sloučenin datuje zhruba od poloviny šedesátých let minulého století a dosud byl prostudován pouze malý zlomek možných sloučenin. V poslední době nabývá výzkum hydridů intermetalických sloučenin na intenzitě, zejména díky dostupnosti nových technologií přípravy vzorků a díky novým možnostem experimentálního studia.

Práce samotná, psaná velmi dobrou angličtinou, je po formální stránce členěna do šesti kapitol včetně závěrečného shrnutí a bibliografie práce, která obsahuje 19 citací.

Ve stručném úvodu autorka shrnuje motivaci předložené práce. Ukazuje dva, vzájemně protichůdné vlivy hydrogenace na magnetické vlastnosti itinerantních magnetik, vliv „negativního tlaku“ a vliv vazebného vodíku v kovu. V následující kapitole uvádí stručně teoretické přístupy ke studovaným jevům, spojeným s magnetickým stavem látky. Nejprve uvádí nejdůležitější vztahy lokalizovaného a itinerantního přístupu k magnetismu v souvislosti s různými typy výměnné interakce. Následuje magnetismus uranových sloučenin, jako zvláštní případ magnetického chování intermetalik. Teoretická část dále pokračuje popisem vlivu vodíku v intersticiálních polohách na krystalovou strukturu intermetalik, dále na jejich elektronovou strukturu a magnetismus. Teoretickou část uzavírá souhrn vlastností nehydrogenovaného systému  $U_{1-x}Th_xCoSn$  a kovového uranu.

Třetí kapitola práce je věnována experimentální metodice. Jedná se o poměrně rozsáhlou část práce, neboť zahrnuje detailnější popis metod, na jejichž aplikovatelnosti se diplomantka významně podílela – metodika syntézy hydridů, určení stechiometrie vzorku, obsahu vodíku v hydridu, analýzy pomocí rentgenové difrakce, měření magnetizace, elektrického odporu a měrné tepelné kapacity.

Těžiště vlastní práce představuje čtvrtá kapitola, která je věnována experimentálnímu studiu hydrogenace vybraných intermetalických sloučenin  $U_{1-x}Th_xCoSn$  pro  $x = 0,2; 0,4; 0,6; 0,8$  a 1. Autorka ukazuje, že objem absorbovaného vodíku klesá s rostoucí koncentrací thoria. Dále udává výsledky krystalografického studia, ze kterých plyne, že hexagonální krystalová struktura typu  $ZrNiAl$  se s hydrogenací zachovává, ačkoli objem elementární buňky výrazně expanduje (až o 3,6 %). Na připravených vzorcích byla dále měřena střídavá susceptibilita pro určení teplot fázových transformací a statická magnetická susceptibilita, korigovaná na feromagnetickou příměs vzorku.

V této souvislosti bych měl na autorku dotaz, proč a z jakého důvodu přistoupila k detailnímu studiu kovového uranu a jak je toto studium vztaheno ke studiu procesů a vlivu hydrogenace?

V závěru autorka stručně shrnuje dosažené výsledky hydrogenace systému  $U_{1-x}Th_xCoSn$ . Vzhledem ke stručnosti závěru není jasné, zda se jedná o uzavřenou problematiku, či zda autorka bude pokračovat v dalším výzkumu v nejbližší budoucnosti. Může to diplomantka komentovat?

Závěrem rád konstatuji, že Bc. Silvie Mašková předložila práci, která obsahuje značné množství původních výsledků a je významným příspěvkem do vysoce aktuálního výzkumného programu. Diplomantka prokázala schopnost samostatné vědecké práce s využitím dostupného experimentálního vybavení. Po formální stránce musím ocenit snahu autorky o dobrou čitelnost a názornost grafů a tabulek, což podstatně přispívá k dobrému dojmu z celé práce. Domnívám se, že práce rozhodně splňuje požadavky kladené na diplomovou práci.

Práci doporučuji k obhajobě a věřím, že bude úspěšně obhájena.

**Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

1) Z jakého důvodu přistoupila autorka k detailnímu studiu kovového uranu a jak je toto studium vztaheno ke studiu procesů a vlivu hydrogenace?

2) Není jasné, zda se jedná o uzavřenou problematiku, či zda autorka bude pokračovat v dalším výzkumu v nejbližší budoucnosti. Může to diplomantka komentovat?

**Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

**Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

V Praze, 2.5.2008



doc. RNDr. Pavel Svoboda, CSc.