

Oponentský posudek na habilitační práci Mgr. Víta Procházky, Ph.D.

In-situ experimenty jaderného dopředného rozptylu

Předložená habilitační práce shrnuje výsledky *in-situ* charakterizace fázových transformací v pevných látkách (krystalizace amorfních slitin, termální dekompozice ferátů) pomocí jaderného dopředného rozptylu. Použití synchrotronu jako velmi intenzivního zdroje záření umožnilo provést kinetická měření s dostatečnou statistikou.

Habilitační práce je přehledně strukturovaná do 5 kapitol. V první kapitole je vysvětlen princip jaderného rezonančního rozptylu, druhá kapitola obsahuje popis provedených *in-situ* experimentů, třetí kapitola obsahuje informace o způsobech vyhodnocení experimentálních dat. Kapitoly 4 a 5 jsou potom věnovány výsledkům získaným při studiu krystalizace amorfních slitin a dekompozice ferátu K_2FeO_4 . K práci jsou přiloženy vybrané publikace V. Procházky zabývající se tématem *in-situ* výzkumu krystalizace amorfních slitin a rozkladu K_2FeO_4 . Jedná se celkem o 6 publikací v renomovaných časopisech jako Phys. Rev. B, Acta Materialia, J. Alloys Compd. a Physical Chemistry Chemical Physics. Možná trochu zvláštní je, že autor habilitace je prvním autorem jenom v jedné z těchto publikací, jinak je většinou uveden jako druhý autor.

Habilitační práce byla připravena pečlivě a vhodným způsobem shrnuje *in-situ* experimenty s použitím jaderného dopředného rozptylu provedené na synchrotronu. Autor srozumitelně vysvětluje fyzikální podstatu použité metody jaderného dopředného rozptylu. Dále detailně popisuje jednotlivé aspekty i komplikace *in-situ* experimentu. Část věnovanou zpracování naměřených dat (kapitola 3) považuji za méně zdařilou. Popis fyzikálního modelu je příliš stručný a rovněž popis algoritmu použitého při fitování dat je nedostatečný. Autor se zde omezil především na výčet problémů při fitování naměřených spekter. Z textu ale není příliš jasné čím jsou tyto problémy způsobeny ani jaké je jejich řešení.

Autora habilitace bych rád požádal o odpověď na několik otázek

1. Veličinou χ^2 uvedenou na obrázcích 3.3 a 3.4 je myšlen χ^2 vztažený na počet stupňů volnosti?
2. Z textu není úplně zřejmé jestli je nesouhlas naměřených hodnot s modelovou funkcí např. na Obr. 3.2 způsoben nedokonalostí fyzikálního modelu (tj. bylo dosaženo nejlepší možné shody mezi daným fyzikálním modelem a experimentem) nebo nedokonalostí optimalizační metody (tj. bylo by možné dosáhnout lepší shody s experimentem při použití dokonalejšího algoritmu fitování). Mohl by autor habilitace podrobněji komentovat tento problém.
3. Mohl by autor vysvětlit, proč probíhá krystalizace amorfni slitiny v magnetickém poli při nižší teplotě a rychleji než bez magnetického pole?
4. Část 5.2 je poněkud nesrozumitelná. „Časem žhání“ na ose y (Obr. 5.8) se rozumí čas výdrže na pokojové teplotě při určité definované vlhkosti? O jakou relativní vlhkost se jednalo?

Závěrem je možné konstatovat, že předložená habilitační práce má vysokou úroveň a V. Procházka je zcela jistě kompetentní osobou pro udělení titulu docent.

V Praze 4.3. 2019

Prof. Mgr. Jakub Čížek, Ph.D.
Katedra fyziky nízkých teplot
Matematicko-fyzikální fakulta
Univerzita Karlova