

Vyjádření školitele

k dizertační práci Mgr. Václava Valeše

High-temperature X-ray Diffractometry of Thin Layers

Pan Valeš nastoupil do doktorského studia oboru F13 Fyzika Nanostruktur v roce 2008. Téma jeho práce je studium krystalografické struktury nanočástic pomocí rtg difrakčních metod a jejich změn během žhání in-situ. Toto téma je vysoce aktuální, protože nanočástice nacházejí široké uplatnění v technologii, medicíně apod.

První kapitola práce je věnována detailnímu popisu experimentálních metod užitých v práci. Autor podrobně popisuje rtg difrakci na polykrystalech a metody rtg absorpční spektroskopie. Zvláštní odstavec je věnován stručné prezentaci fenomenologické teorie kinetiky krystalizace. Kapitola obsahuje také popis struktury oxidů Ti, Fe a Ce, které byly předmětem experimentů.

Kapitola 2 obsahuje popis metody přípravy vzorků a podrobný popis prováděných difrakčních experimentů. Výsledky práce jsou obsaženy v kapitolách 3-6. V kapitole 3 autor prezentuje výsledky studia struktury oxidů železa. Zde se autor soustředil na studium struktury nanočástic obsahující různé fáze Fe_2O_3 a teplotní závislosti mřížkových parametrů. V kapitole 4 byla studována struktura nanočástic $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{TiO}_2$ a zabýval se rtg absorpční spektroskopií a komentoval výsledky Mössbauerovy spektroskopie na týchž vzorcích.

Velmi zajímavé a unikátní výsledky obsahuje kapitola 5, kde autor prezentuje strukturu směsných oxidů $\text{TiO}_2/\text{CeO}_2$. Ukázal, že při vhodném poměru koncentrací výchozích materiálů vzniká titanát ceru CeTi_2O_6 . Autor určil strukturu této sloučeniny a podrobně se zabýval kinetikou její krystalizace. Ukázal, že proces krystalizace vyhovuje fenomenologické teorii JMAK.

Poslední kapitola práce obsahuje výsledky, které autor dosáhl v posledním roce doktorského studia na Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR. Autor studoval strukturu vrstev grafenu modifikovaných vloženými nanočásticemi Fe_2O_3 , srovnal výsledky malouhého rtg rozptylu a mikroskopie AFM.

Souhrnem lze konstatovat, že dizertační práce obsahuje řadu velmi zajímavých, v několika případech unikátních výsledků, které autor publikoval jako hlavní autor nebo spoluautor v 21 časopiseckých publikacích v mezinárodních časopisech velmi dobré úrovně.

Předložená práce obsahuje na 114 stranách 6 kapitol. V práci jsou výstižně popsány výsledky teorie a experimentů, po technické stránce nemám k práci připomínky.

Během práce na problému dizertační práce autor ukázal schopnost samostatné práce a řešení fyzikálních problémů. Autor zvládl řadu experimentálních metod, často matematicky a výpočtově náročné zpracování naměřených dat a dokázal své výsledky jasně formulovat v řadě publikací. Navrhuji proto, aby byla práce přijata jako práce dizertační. Domnívám se, že, že V. Valeš splnil požadavky kladené pro udělení doktorského titulu. Doporučuji proto komisi, aby v případě úspěšné obhajoby byl V. Valešovi udělen titul Ph.D.

V Praze, dne 2. 6. 2015



Prof. RNDr. Václav Holý, CSc.
školitel