

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <u>posudek vedoucího</u> | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> <u>bakalářské práce</u> | <input type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor/ka: Tomáš Málek

Název práce: Určení hmotnostního podílu amorfní fáze pomocí rtg.difrakce

Studijní program a obor: Fyzika/Aplikovaná fyzika

Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly vedoucího: doc.RNDr. Stanislav Daniš, Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek

Kontaktní e-mail: danis@mag.mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Předložená bakalářská práce se zabývá tématem, které je v oboru rtg.difrakce poněkud obcházeno. Tím je kvantitativní určení hmotnostního podílu amorfní fáze v tenkých vrstvách. Metodika kvantitativní analýzy amorfní fáze v případě polykrystalických materiálů je známá (autor práce se jí zabýval v rámci studentského projektu), v případě tenkých vrstev je však nepoužitelná z důvodu nemožnosti přidat do vzorku standardní fázi. Předkládaná práce je nejspíše jedním z prvních kroků do této téměř neprobádané oblasti.

Práce je rozdělena do 5-ti kapitol. Kapitola „Úvod“ obsahuje stručné shrnutí použití rtg.difrakce spolu s motivací zadání bakalářské práce a aplikačním potenciálem oxidu titaničitého. V navazující kapitole „Metodika“ autor přehledně uvádí základy rtg.difrakce včetně použitých analytických postupů – Rietveldovy a LeBailovy metody. Na konci této kapitoly je uvedena základní myšlenka a vztah metody PONKCS, která byla použita při řešení bakalářské práce. Následuje kapitola „Měření a zpracování dat“, ve které autor detailně popisuje postup řešení zadaného tématu práce. Důraz je kladen na zpracování (odečtení) signálu pozadí, které v případě zkoumaných vzorků (TiO_2 na skleněném, tj. amorfním, substrátu) je nutno provést co nejpřesněji. Dále autor popisuje profilovou analýzu difrakčních profilů nutnou pro kvantitativní stanovení obsahu fází. V předposlední kapitole „Výsledky měření“ autor popisuje detailní analýzu studovaných vzorků a uvádí výsledné hodnoty obsahu amorfní fáze. U obou sérií vzorků je patrný trend v obsahu amorfní fáze, byť protichůdný. V kapitole „Závěr“ autor shrnuje a diskutuje obdržené výsledky.

Po celou dobu řešení bakalářské práce pracoval Tomáš Málek velmi samostatně, dokázal si sám nalézt vhodnou doplňující literaturu a také se naučit programovací jazyk C. Původně bylo předpokládáno, že výstupem práce bude počítačový program umožňující automatické zpracování rtg.záznamu tenké vrstvy. To se však v průběhu řešení ukázalo jako nereálné vzhledem k povaze vzorků (vícefázové vzorky) a nutnosti najít vhodné řešení pro případ amorfního substrátu. Autor se nečekaných problémů nezalekl, naopak sám přišel s vhodnou aproximací, jak upravit aplikaci metody PONKCS tak, abychom zjistili její vhodnost či nevhodnost pro tenké vrstvy.

Autor bakalářské práce prezentoval výsledky na mezinárodní konferenci EPDIC 15 (European Powder Diffraction International Conference) v Bari, Itálie formou posteru s velmi příznivým ohlasem. V současné době je na katedře zadavatele pokračováno v rozvoji této metody.

Předložená práce splňuje nároky kladené na bakalářskou práci a **doporučuji** práci k obhajobě a navrhuji klasifikaci stupněm **v ý b o r n ě**.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Na str.20, v tabulce 4.3, autor uvádí hmotnostní zastoupení anatasu a brookitu ve vzorku MSG 2v. Nejistoty jsou však značně velké. Jak si je autor vysvětluje? Do jaké míry je tím ovlivněna přesnost stanovení podílu amorfní fáze? (viz graf 5.1 na str. 28.)

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

v ý b o r n ě velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

V Praze 15.8.2016



Stanislav Daniš