

Oponentský posudek diplomové práce Bc. Antonína Račického

„Studium fosfátových a borofosfátových skel s obsahem In_2O_3 “

Bc. Antonín Račický se ve své diplomové práci s názvem „Studium fosfátových a borofosfátových skel s obsahem In_2O_3 “ zabývá studiem fyzikálně-chemických a termických vlastností a studiem struktury objemových vzorků dotovaných fosfátových a borofosfátových skel. Tyto materiály mají širokou oblast použití pro některé svoje vynikající vlastnosti (např. koeficient teplotní roztažnosti, teplota měknutí) a proto jsou v posledních letech intenzivně studovány.

Autor vypracoval literární rešerši o vlastnostech a struktuře fosfátových skel obsahujících oxid inditý. Velkou pozornost věnoval též teoretickému popisu fyzikálně-chemických a termických vlastností skel a principu metod, užitých k charakterizaci připravených vzorků – Ramanovy spektroskopie, nukleární magnetické rezonance a metod termické analýzy (diferenční termické analýzy, diferenční skenování kalorimetrie, termomechanické analýzy, termodilatometrie a vysokoteplotní mikroskopie)..

Bc. Antonín Račický syntetizoval 16 objemových vzorků skel a dva částečně krystalické objemové vzorky ve čtyřech kompozičních řadách $(50-x)\text{ZnO}-x\text{In}_2\text{O}_3-50\text{P}_2\text{O}_5$, $30\text{ZnO}-(20-x)\text{B}_2\text{O}_3-x\text{In}_2\text{O}_3-50\text{P}_2\text{O}_5$, $30\text{PbO}-(20-x)\text{B}_2\text{O}_3-x\text{In}_2\text{O}_3-50\text{P}_2\text{O}_5$ a $(50-x)\text{ZnO}-x\text{Y}_2\text{O}_3-50\text{P}_2\text{O}_5$. Amorfni charakter připravených skel potvrdil rentgenovou difrakční analýzou. U připravených vzorků skel určil měrné hustoty a molární objem. U vybraných skel studoval další vlastnosti. Na základě měření MAS NMR spekter a Ramanových spekter diskutoval strukturu skel a její změny v závislosti na složení. Pomocí DSC měření stanovil teplotu skelné transformace, teplotu krystalizace a teplotu tání. Pomocí DSC dále studoval mechanismus krystalizace, rychlost nukleace a kritickou rychlost chlazení a na jejich základě zhodnotil termickou stabilitu připravených skel. Termomechanickou analýzou stanovil teplotu skelné transformace, koeficient délkové roztažnosti a dilatační teplotu měknutí. Pomocí vysokoteplotní mikroskopické analýzy určil deformační teplotu, sférickou teplotu a teplotu tečení. Na základě rychlosti rozpouštění objemových vzorků skel v destilované vodě určil jejich chemickou odolnost. Krystalické fáze vzniklé při izotermní teplotě práškových vzorků skel identifikoval pomocí rentgenové difrakční analýzy.

Diplomová práce je vypracována přehledně, avšak mám k ní několik připomínek:

- V zadání diplomové práce není jako komponenta skel požadován oxid yttritý. Autor by mohl uvést z jakého důvodu syntetizoval a studoval kompoziční řadu s tímto oxidem.
- Podle zadání diplomové práce měla být provedena literární rešerše fosfátových a borofosfátových skel obsahujících oxid inditý. Autor uvádí literární informace pouze o fosfátových sklech. Znamená to, že borofosfátová skla s přídavkem india nebyla dosud studována?
- Autor by měl uvést přístroj, který použil pro měření Ramanových spekter (str. 45) – pro všechny ostatní metody použité přístroje uvádí.
- Autor měl věnovat větší pečlivost sepisování a kontrole práce pro odstranění překlepů. V souhrnu na řádce 11 chybí slovo oxidu, na posledním řádce souhrnu je místo nukleačních uvedeno nukleacích. Na straně 63 má být odkaz na obr. 38 - 41 místo 36 - 39, na straně 64 odkaz na obr. 41 místo 40. Na str. 87 autor uvádí, že experimentální podmínky pro studium kritické rychlosti chlazení jsou uvedeny v kap. 3.6.3. – správně má

být 3.6.2. Na str. 92 má být pro postup při termodilatometrii uveden odkaz 3.6.1 a nikoli 3.3.

Uvedené připomínky nesnižují hodnotu diplomové práce, která je dokladem toho, že autor vykonal značný objem experimentální práce a prokázal schopnost zhodnotit získané výsledky. Zadání diplomové práce bylo splněno.

Práci hodnotím známkou **v ý b o r n ě**

V Pardubicích dne 21.5.2013


Ing. Milan Vlček, CSc.