

Oponentský posudek diplomové práce Bc. Petra Hejdy

„Syntéza a vlastnosti skel systému $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-ZnO-P}_2\text{O}_5$.“

Bc. Petr Hejda se ve své diplomové práci zabývá studiem fyzikálně-chemických a termických vlastností a studiem struktury objemových vzorků dotovaných fosfátových 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 zinečnatý a oxid železitý. Velkou pozornost věnoval též teoretickému popisu fyzikálně-chemických a termických vlastností skel a principu metod, použitých k charakterizaci připravených vzorků - elipsometrie, Ramanovy spektroskopie a infračervené mikroskopie.

Bc. Petr Hejda syntetizoval 16 objemových vzorků skel a dva krystalické objemové vzorky systému $x\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-(50-x)ZnO-50P}_2\text{O}_5$ pro $x = 0 - 50$. Přítomnost krystalické fáze u dvou vzorků s nejvyšším obsahem oxidu železitého potvrdil rentgenovou difrakční analýzou. U připravených vzorků skel určil měrné hustoty a molární objem. Termomechanickou analýzou stanovil teplotu skelné transformace, koeficient délkové roztažnosti a dilatační teplotu měknutí. Na základě měření Ramanových a infračervených spekter diskutoval strukturu skel a její změny v závislosti na složení. Pomocí UV/VIS spektroskopie určil na vzorcích připravených vyfouknutím z taveniny blowing metodou optickou šířku zakázaného pásu a na objemových vzorcích určil elipsometricky index lomu. Experimentálně stanovený index lomu porovnal s indexem lomu spočteným pomocí virtuální krystalové aproximace. Z měření teplotní závislosti stejnosměrné elektrické vodivosti určil aktivační energii elektrické vodivosti a předexponenciální faktor. Kompoziční závislosti všech získaných veličin diskutoval na základě změn složení a struktury skel.

Diplomová práce je vypracována přehledně a pečlivě a mám k ní jen několik drobných připomínek:

- Na str. 20 dole vypadl z textu nejméně jeden řádek.
- Na str. 23 je uveden chybně odkaz (Ramanova spektra) na obr. 9 místo na obr. 8.
- Autor nazývá teplotu T_d , získanou termomechanickou analýzou jako deformační teplotu měknutí. Jedná se ale o dilatační teplota měknutí. Deformační teplota měknutí se stanovuje vysokoteplotní mikroskopii.

Autor provedl experimentální práci dle zadání a prokázal schopnost zhodnotit získané výsledky. Zadání diplomové práce bylo splněno a doporučuji ji k obhajobě.

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

V Pardubicích dne 22.5.2015



Ing. Milan Vlček, CSc.

Společná laboratoř chemie pevných látek
ÚMCH AV ČR v.v.i. a Univerzity Pardubice