

Posudek vedoucího práce

na diplomovou práci Veroniky Truhlářové „Borofosfátová skla barnatá modifikovaná oxidem niobičným“.

Diplomantka se zabývala ve své práci studiem skel systémů $\text{BaO-B}_2\text{O}_3\text{-P}_2\text{O}_5\text{-Nb}_2\text{O}_5$. Připravila celkem 15 vzorků homogenních skel ve dvou kompozičních řadách $(100-x)[0,5\text{BaO}-0,1\text{B}_2\text{O}_3-0,4\text{P}_2\text{O}_5]-x\text{Nb}_2\text{O}_5$ s $x = 0-45$ a $80[0,5\text{BaO}-y\text{B}_2\text{O}_3-(0,5-y)\text{P}_2\text{O}_5]-20\text{Nb}_2\text{O}_5$ s $y = 0-0,25$. U získaných skel studovala jejich některé fyzikální vlastnosti (měrnou hmotnost, molární objem), chemickou odolnost, termomechanické vlastnosti, termické chování a Ramanova spektra. V rámci spolupráce s Univerzitou v Lille byla získána též MAS NMR spektra jader ^{31}P , ^{11}B a ^{93}Nb .

V první části diplomové práce, kromě rozboru termoanalytických a spektroskopických metod aplikovaných ke studiu skel, zpracovala rešerši o dosavadních pracích věnovaných chování oxidu niobičného ve fosfátových sklech. V další části práce pak popsány podmínky přípravy vzorků a zařízení použitá ke studiu připravených vzorků skel.

Naměřené hodnoty měrné hmotnosti, molárního objemu, transformační teploty, koeficientu teplotní roztažnosti a indexu lomu byly graficky vyneseny v jednotlivých kompozičních řadách, aby mohly být posouzeny trendy změn těchto vlastností v závislosti na změnách složení skel. Podobně byly vytvořeny pro jednotlivé kompoziční řady obrázky ukazující na změny spekter v závislosti na složení skel. Z výsledků studia NMR a Ramanových spekter byly pak diskutovány změny ve struktuře těchto skel a jejich vliv na charakteristické parametry studovaných skel.

Získané výsledky ukázaly, že s růstem obsahu oxidu niobičného ve sklech výrazně vzrůstá jak teplota skelné transformace, tak index lomu studovaných skel. Tato skla vykazují též vysokou chemickou odolnost. Oxid niobičný se zabudovává do strukturní sítě těchto skel ve formě oktaedrů NbO_6 , při vyšších koncentracích Nb_2O_5 vytvářejí vazby Nb-O-Nb propojováním vrcholů oktaedrů a dokonce pak trojrozměrné klastry z těchto oktaedrů. V práci byla též studována krystalizace těchto skel a vzniklé krystalické produkty byly identifikovány rentgenovou difrakční analýzou a Ramanovou spektroskopií.

Diplomantka ve své práci aplikovala a prakticky zvládla řadu různých charakterizačních metod užívaných ke studiu skel a shromáždila velké množství experimentálních výsledků. Zvládla metody jejich zpracování jak interpretační, tak počítačové. Pečlivě pracovala i při zpracování výsledků do své diplomové práce.

Vzhledem k dosaženým výsledkům a úsilí vynaloženému v experimentální práci, i k vlastnímu zpracování celé diplomové práce hodnotím její práci jako

v ý b o r n o u.



Prof. Ing. Ladislav Koudelka, DrSc.

12. května 2016