

Posudek vedoucího práce

na diplomovou práci Anny Maruškové „Borofosfátová skla lithná modifikovaná oxidem niobičným“.

Diplomantka se zabývala ve své práci studiem skel systémů $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{P}_2\text{O}_5-\text{Nb}_2\text{O}_5$. Připravila celkem 7 vzorků skel v kompoziční řadě $(100-x)[0,4\text{Li}_2\text{O}-0,2\text{Nb}_2\text{O}_5-0,4\text{P}_2\text{O}_5]-x\text{B}_2\text{O}_3$ s $x = 0-48$ mol.% B_2O_3 . U získaných skel studovala jejich některé fyzikální vlastnosti (měrnou hmotnost, molární objem), chemickou odolnost, termomechanické vlastnosti, termické chování a Ramanova spektra.

V první části diplomové práce, kromě rozboru termoanalytických a spektroskopických metod aplikovaných ke studiu skel, zpracovala rešerši o dosavadních pracích věnovaných studiu borofosfátových skel lithných a také fosfátových a borofosfátových skel modifikovaných oxidem niobičným. V další části práce pak popsala podmínky přípravy vzorků a zařízení použitá ke studiu připravených vzorků skel.

Naměřené hodnoty měrné hmotnosti, molárního objemu, teploty skelného přechodu, dilatometrické teploty měknutí a koeficientu teplotní roztažnosti skel stejně tak jako hodnoty indexu lomu skel prezentovala jak tabelární formou, tak formou grafickou, aby mohly být posouzeny trendy změn jednotlivých vlastností v závislosti na obsahu oxidu boritého ve sklech. Pro posouzení strukturních změn ve studované kompoziční řadě využila jak naměřených Ramanových spekter skel studované řady, tak NMR spekter jader ^{11}B a ^{31}P obdobné řady skel sodných, kde lze předpokládat, že struktura skel je zásadně ovlivněna hlavně síťotvornými oxidy a kompenzující kationty Li^+ a Na^+ se na tvorbě skelné strukturní sítě nepodílejí. 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 boritého ve sklech měrná hmotnost, molární objem skel i index lomu nelineárně klesají, zatímco teplota skelné transformace jeví maximum při 8 mol.% B_2O_3 . Tato skla vykazují též vysokou chemickou odolnost, zapříčiněnou zejména přítomností Nb_2O_5 ve sklech. Oxid niobičný se zabudovává do strukturní sítě těchto skel ve formě oktaedrů NbO_6 jak ukázala Ramanova spektra i RTG výchozího skla bez oxidu boritého.

Diplomantka ve své práci aplikovala a prakticky zvládla jak vlastní přípravu skel, tak řadu různých charakterizačních metod, užívaných ke studiu skel. Samostatně prováděla celou řadu měření na termoanalytických a dalších zařízeních. Zvládla metody zpracování jejich výsledků, 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 při vlastním zpracování celé diplomové práce hodnotím její práci jako

v ý b o r n o u.

Prof. Ing. Ladislav Koudelka, DrSc.

16. května 2022