

## Oponentský posudek habilitační práce

### „Štruktúra a vlastnosti oxidových skiel“ autorky Ing. Márie Chromčíkové, Ph.D.

Předložená habilitační práce Ing. Márie Chromčíkové, Ph.D., s názvem „Štruktúra a vlastnosti oxidových skiel“ se skládá z podrobného a zasvěceně napsaného shrnutí teorie a z přehledu výsledků dosažených habilitantkou. K této zhruba sedmdesátistránkové části je přiložen soubor 27 autorských publikací, které její výsledky a závěry z předchozí teoretické a výsledkové části podrobně dokládají. Předložená práce je doplněna anglickým a českým úvodem, seznamem symbolů a seznamy jejich vlastních zahrnutých publikací i seznamem dalších citovaných prací.

Habilitantka rozdělila svoji vědeckou práci do tří základních témat, závislost fyzikálních vlastností skel a sklotvorných tavenin na teplotě a chemickém složení, vyšetřování strukturní a objemové relaxace skel a použití termodynamických modelů při interpretaci závislosti struktury a fyzikálních vlastností skel na teplotě a složení. Jednotlivá témata jsou doložena soubory vlastních přiložených publikací.

Shrnutí teorie a vlastních výsledků obsahuje osm kapitol, kdy první kapitoly v daném tématu shrnují historii a současný stav poznání ve stručné formě a další pak uvádějí vlastní výsledky v tomto tématu. Zpracování stavu poznání je příkladné a výsledky jsou vždy přínosem k rozvinutí znalostí v daném oboru.

V kapitole věnované vlastnostem skel se habilitantka věnuje viskozitě skelných tavenin jako důležité vlastnosti pro poznání struktury skel, teplotní roztažnosti skel i dalším vlastnostem, vlastní měření zahrnují především vliv záměny  $\text{SiO}_2$  oxidem zirkoničitým a wolframovým na uvedené vlastnosti a dále chemickou odolnost, hustotu, teplotu skelného přechodu a molární refrakci. Habilitantka uvádí empirické rovnice vlastností skel v závislosti na obsahu  $\text{ZrO}_2$  nebo  $\text{WO}_3$ . Pomocí multilineární regresní analýzy dále vyjadřuje hodnoty fyzikálních vlastností jako funkce nezávislých proměnných ve formě molárních zlomků. Tato část práce má velký význam pro její další výzkum v oblasti relaxačních jevů a využití termodynamických modelů, ale je nutno vidět i její velkou praktickou důležitost pro přípravu a aplikace skel, jak bylo konečně habilitantkou a jejími kolegy mnohokrát prokázáno.

V další práci habilitantka objasnila fenomenologii skelného přechodu, a viskoelastivity, načež se zabývala adaptací a ověřováním modelů relaxačních procesů, které probíhají při formování nebo chlazení skel. Experimentálně využila termických metod a podařilo se jí zvýšit statistickou spolehlivost dvou výchozích nejpoužívanějších relaxačních modelů právě kombinací experimentálních dat a matematické statistiky. Zde se jednalo o teoreticky velmi náročné téma, které bylo zvládnuto

návrhem postupu pro výpočty relaxace napětí ve sklářských výrobcích. Vědecký přínos pak spočíval ověření navrženého modelu strukturní relaxace. Zpracování tématu jeho výsledky dávají vynikající vizitku habilitantce i jejímu pracovišti, které se náročným tématem zabývá na mezinárodně vysoce ceněné úrovni.

Habilitantka se v poslední části svého výzkumu zabývala termodynamickými modely, u nichž jde o vyjádření vztahů mezi vlastnostmi a složením skel. Jedná se o jednu z teoreticky nejnáročnějších oblastí sklářské vědy, která byla habilitantkou opět úspěšně zvládnuta. Habilitantka řešila otázku použití optimalizovaných hodnot molárních entalpií složek a neideálnosti zkoumaných systémů pomocí metody regresní analýzy. Závěrem uvedla porovnání experimentálně získaných vlastností a Ramanových spekter s hodnotami plynoucími ze zpracovaného modelu a dosáhla velmi dobré shody. I zde se otvírá cesta pro rozsáhlé aplikace při přípravě nových typů skel a jejich aplikací.

Přiložené relevantní publikace jsou vesměs v renomovaných mezinárodních časopisech (Journal of Thermal analysis and Calorimetry, Journal of Non-Crystalline Solids, Physics and Chemistry of Glasses) a lze tedy očekávat jejich široký ohlas v oboru. Z afiliací jednotlivých publikací vyplývají plodné spolupráce s dalšími renomovanými pracovišti.

Předložená habilitační práce dává jednoznačné svědectví o vysoké vědecké úrovni habilitantky i pracoviště. Jednotlivá témata jsou příkladně skloubena, což svědčí o propracované dlouhodobé strategii pracoviště, již habilitantka úspěšně využila. Vědecká úroveň práce je vyvažována velkým aplikačním potenciálem výsledků. Znamo rovněž i pedagogické působení habilitantky, které těží z tohoto vědeckého zázemí a vedlo již k výchově velké řady výborných odborníků.

Závěrem chci konstatovat, že Ing. Mária Chromčíková, Ph.D., vykazuje ve vědecké oblasti vynikající a originální výsledky a že svoje výsledky a další poznatky již po delší dobu uplatňuje s úspěchem při výchově studentů. Splňuje tedy požadavky docentky a

d o p o r u j i její práci k dalšímu řízení pro udělení tohoto pedagogického titulu.

V Praze, 26. srpna 2018

prof. Ing. Lubomír Němec, DrSc.