

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд на тема **„Електронна поляризуемост, оптични характеристики и структура на оксидни стъкла”** с автор инж. Тина Радмилова Ташева за получаване на образователна и научна степен „ДОКТОР” по научна специалност 5.10 Химични технологии (технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали) от проф. дхн инж. Веселин Василев Димитров, катедра „Технология на силикатите” при ХТМУ-София

Дисертационният труд на инж. Тина Ташева засяга една особено интензивно развиваща се област на съвременното оптично материалознание, а именно синтез и изследване структурата на оксидни стъкла перспективни за нелинейни оптични приложения. Искам да отбележа, че този труд е продължение на тематиката, свързана с разработването на нейните дипломни работи, с които тя е получила бакалавърска и магистърска степени.

Литературният обзор е изключително изчерпателен, като включва отдавна утвърдени фундаментални постановки, както и съвременни най-нови изследвания по проблема. Налице е един задълбочен творчески анализ в областта на електронната поляризуемост и нелинейните оптични свойства на материалите. Разгледани са основните компоненти на поляризационния подход в материалознанието, а именно електронна поляризуемост, оптическа основност, метализационен критерий, поляризационна класификация на прости оксиди и оксидни стъкла. Разгледани са параметърът на междуйонно взаимодействие и здравината на единична химична връзка, които са тясно свързани със структурата на оксиди и оксидни стъкла. Специално внимание е обърнато на нелинейните оптични явления и свойства на материалите и по-конкретно на нелинейната оптична възприемчивост от трети порядък. Изводите от литературния обзор са позволили на докторанта да формулира ясно целта и задачите на дисертацията, които биха могли да се формулират в следните насоки:

- Цел: развитие и приложение на поляризационния подход към оксидни стъкла от гледна точка на тяхната електронна поляризуемост и оптична основност, отчитайки по този начин ролята на химичната

връзка в структурата на стъклата и показвайки значението на поляризуемостта върху техните нелинейни оптични свойства.

- Задачи: Те са свързани със синтез на неконвенционални оксидни стъкла с участието на V_2O_5 , Bi_2O_3 , TeO_2 , изследване на тяхната структура, приложение на поляризационния подход в т.ч. определяне на групова оптическа основност на база фракции на отделни структурни групи и прогнозиране на нелинейни оптични характеристики, както и корелация между електронна поляризуемост, оптическа основност, оптични характеристики и структура на стъклата.

Експериментът проведен от инж. Ташева по синтеза на стъклата в системите $MnOm-BaO-V_2O_5$ ($M=B, Ti, Zn, Ni$) и $TeO_2-Bi_2O_3-B_2O_3$ е много добър, както по обем, така и по замисъл и съдържание.

Научният труд се основава на общо 5 публикации. Три от тях са в списания с импакт фактор-Phys. Chem. Glasses: Eur. J. Glass Sci. Technol. B, J. Ceram. Soc. Japan, Bul. Chem. Commun. и две в J. Chem. Technol. Metall. Части от труда са представени на 18 научни форума. Това показва, че основните получени резултати са вече достояние на нашата и международна научна общност. Забелязани са 11 цитата от чуждестранни учени, като 2 от тях са регистрирани след вътрешната защита. Научната продукция на инж. Тина Ташева напълно покрива и значително надхвърля изискванията на вътрешния правилник на ХТМУ по отношение на изискванията за придобиване на образователната и научна степен „ДОКТОР”

Основните научни и научно-приложни приноси аз бих формулирал така:

- На стъкла от системите $MnOm-BaO-V_2O_5$ ($M=B, Ti, Zn, Ni$) и $TeO_2-Bi_2O_3-B_2O_3$ е приложен поляризационния подход. Доказано е, че стъклата притежават висока кислородна поляризуемост, основен характер и засилена склонност към метализация.
- Изследвана е структурата на получените стъкла. Доказано е присъствието на преимуществено йонни връзки от типа V-O-M ($M=B, Ti, Ni, Zn$) и Te-O-M ($M=B, Bi$). Предложени са вероятни структурни модели на стъклата.

- Нелинейната оптична възприемчивост от трети порядък на получените стъкла, както и тези на стъкла от системата $\text{ZnO-Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3$ е прогнозирана. Резултатите показват високи стойности, което прави стъклата подходящи материали за целите на нелинейната оптика.
- Доказано е, че оптичката нелинейност нараства в реда $\text{TiO}_2\text{ – NiO – ZnO}$, което е резултат от по-бавната трансформация на VO_4 групите в VO_5 .
- Предложени са 5 нови уравнения за изчисляване на оптичката основност и здравината на единичната химична връзка за стъкла от системите $\text{Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3$, $\text{Na}_2\text{O-SiO}_2$ и $\text{PbO-B}_2\text{O}_3$, вземайки предвид фракциите на участващите структурни групи в структурата на стъклата. Установено е, че предложените уравнения дават възможност за по-точно прогнозиране на двата параметъра.

Искам да отбележа, че по време на разработването на този дисертационен труд инж, Тина Ташева показва творческа активност, стремеж към получаване на нови знания, желание за дискусия и обяснение на получените резултати. Тя е един изграден научен изследовател.

В заключение, като имам предвид научните и научно-приложни приноси, които вече изброих, стойността на получените резултати и аналитичния и прецизен подход при тяхната интерпретация, аз с убеденост препоръчвам на Уважаемото научно жури да присъди на инж, Тина Радмилова Ташева образователната и научна степен „ДОКТОР”.

28 май, 2018 г.

ДАЛ СТАНОВИЩЕ:
(проф. дхн инж. Веселин Димитров)