

## СТАНОВИЩЕ

от дхн инж. Веселин Василев Димитров – професор в катедра „Технология на силикатите” при Химикотехнологичен и металургичен университет – София, на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „ДОКТОР”

в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика  
професионално направление 4.2 Химически науки

докторска програма: Технология на неорганичните вещества

Автор: Ирена Петрова Костова

Тема: Синтез и изследване на модифицирани цинк борофосфати, дотирани със самарий

Научни ръководители: доц. д-р Данчо Тончев, доц. д-р Георги Патронов

Със заповед Р33 0755/26.04.2016 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски” (ПУ) съм определен за член на научно жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Синтез и изследване на модифицирани цинк борофосфати, дотирани със самарий” за придобиване на образователната и научна степен „ДОКТОР” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2 Химически науки, докторска програма: Технология на неорганичните вещества. Автор на дисертационния труд е Ирена Петрова Костова докторантка в редовна форма на обучение към катедра „Химични технологии” с научни ръководители доц. д-р Данчо Тончев, доц. д-р Георги Патронов от Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”.

Представеният от Ирена Костова комплект материали е в съответствие с чл. 36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ и включва всички необходими документи. Докторантът е приложил 3 броя статии в списания с импакт фактор, 1 брой в индексирано списание, 1 брой в сборник от конференция и 1 глава в сборник на НАТО.

Поставеният проблем пред докторантката от нейните ръководители е актуален, тъй като засяга синтеза и изучаване на свойствата и структурата на нови стъкловидни и стъклокристални материали, в случая с високо съдържание на ZnO.

Докторантът отлично познава проблема тъй като литературният преглед е изключително изчерпателен и е пряко свързан с поставения научен проблем. Налице е един творчески анализ на известните данни в световен мащаб в областта на неконвенционалните стъкловидни и стъклокристални материали. Изводите от литературния преглед позволяват на докторанта точно и ясно да формулира основните цели на дисертацията, а именно синтез и изследване на свойствата и структурата на модифицирани цинк борофосфати, дотирани със самарий. Експериментът проведен от докторанта по отношение на синтеза, свойствата и структурата на стъклата и стъклокерамиките е много добър, както по обем, така и по замисъл и съдържание. Ирена Костова е трябвало да се запознае с редица инструментални методи за анализ на материали в т. ч. рентгенова дифракция, СЕМ, Раманова спектроскопия, ДТА, фотолуминесцентен анализ. Всичко това безспорно е разширило нейния кръгозор на изследовател, в резултат на което тя успешно използва тези методи за охарактеризиране на синтезираните от нея материали.

Основните резултати и научни и научно-приложни приноси в настоящата дисертация аз бих формулирал в две насоки така:

**- В областта на синтеза:**

1. За първи път са синтезирани стъклокерамични материали в системата  $ZnO - P_2O_5$ , дотирани със самарий, при който съдържанието на  $ZnO$  надхвърля 70mol%.
2. Получени са стъкла от системата  $ZnO - P_2O_5 - B_2O_3$  със съдържание на  $ZnO$  над 70 mol%, за които също няма данни в литературата. Установена е областта на стъклообразуване и фазово разделяне.
3. Успешно са формирани нанокристали в стъкла от системата  $ZnO - P_2O_5 - B_2O_3$ :  $Sm_2O_3$ .
4. Извършен е системен високотемпературен синтез, чрез който за първи път са получени оксифлуоридни стъкла от системата  $ZnO - ZnF_2 - P_2O_5 - B_2O_3$ :  $Sm_2O_3/SmF_3$ .

**- В областта на свойствата, структурата и евентуалното приложение**

1. Детайлно е охарактеризирана структурата, оптичните и термо-физични свойства на стъклокерамични материали от системата  $ZnO - P_2O_5$ , дотирани със самарий,

при които съдържанието на ZnO надхвърля 70mol%..

2. Изследвано е влиянието на  $B_2O_3$  и  $Sm_2O_3$  върху структурата, термо-физичните и химични свойства и фотолуминесцентната активност на стъкла от системата ZnO –  $P_2O_5$  –  $B_2O_3$  със съдържание на ZnO над 70 мол%..

3. Подробно са проучени термичните и оптичните свойства на оксифлуоридни стъкла от системата ZnO –  $ZnF_2$  –  $P_2O_5$  –  $B_2O_3$ :  $Sm_2O_3/SmF_3$ .

4. Реализирана е конверсия на самариеви йони ( $Sm^{3+} \rightarrow Sm^{2+}$ ) под действието на рентгенови лъчи в получени стъклокерамични и поликристални оксифлуоридни бариери борофосфати с цел тяхното приложение.

5. Установена е смесена фотолуминесцентна емисия на  $Sm^{3+}$  и  $Sm^{2+}$  под действието на лазерен източник с дължина на вълната 470nm в синтезирани прозрачни стронциеви оксифлуоридни борофосфати.

6. Проучени са възможностите за приложение на получените материали за рентгенови дозиметри, енергийни преобразуватели и защитни елементи в рамките на международни проекти с Канада, Европейския съюз и САЩ.

Искам да отбележа, че на вътрешната защита аз поставих редица въпроси и забележки, които за мое удовлетворение са приети и отразени в окончателния вариант на труда. Авторефератът отразява изцяло постиженията на докторанта.

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 предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен «ДОКТОР» на Ирена Петрова Костова в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2 Химически науки, докторска програма Технология на неорганичните вещества.

5 юни 2016 г.

Изготвил становището:  
(проф. дхн инж. Веселин Димитров)