

## СТАНОВИЩЕ

От доцент д-р Анифе Исмаилова Ахмедова,

СУ „Св. Климент Охридски“ – Факултет по химия и фармация, член на научното жури  
съгласно заповед на Ректора на СУ – РД-38-50 от 24.01.2017

### Относно дисертационния труд на Юрий Владимиров Цукровски

На тема „Получаване и изследване на макро монокристали от магнезиев сулфит  
хексахидрат ( $MgSO_3 \cdot 6H_2O$ ) – чисти и с примеси“

за получаване на образователната и научна степен „доктор“ - Професионално  
направление: 4.1. Физически науки (Електрични, магнитни и оптични свойства на  
кондензираната материя)

Дисертантът Юрий Цукровски е асистент във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ от 1989 г. и разработва представеният труд като докторант на самостоятелна подготовка към катедра „Физика на кондензираната материя“ на Физическия факултет на СУ с научен консултант доц. д-р Петя Петкова. Дисертационният труд обхваща 103 страници, съдържа 77 фигури и 10 таблици, и цитира 42 литературни източника. Същият е одобрен и насочен за защита с решение на съвета на катедра „Физика на кондензираната материя“.

Една от основните експериментални задачи в работата е да се усъвършенства известният метод за израстване на макро монокристали от  $MgSO_3 \cdot 6H_2O$  като по-конкретно се уточнят условията за получаване на изоморфни монокристали с примеси от двузарядните йони  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$  и  $Zn^{2+}$ . Крайната цел на изследванията е да се изучат подробно оптичните свойства на получените макрокристали, с основен акцент върху наличието на линеен и/или кръгов дихроизъм, като се оцени ролята на примесния йон. Прецизното и успешно изпълнение на задачата по израстване на монокристали с големи размери, както от чистия магнезиев сулфит хексахидрат, така и от дотирания с примесните йони, е позволило на дисертанта и неговите колеги да изучат анизотропията на различни физични свойства на изследваните материали (оптични, магнитни и др.).

На базата на получените резултати за степента на ефективност на генериране на втора хармонична от кристалите  $MgSO_3 \cdot 6H_2O$  и стойностите на квадратичната и кубичната нелинейна възприемчивост е направена критична оценка за евентуалната приложимост на този материал в нелинейната оптика. В търсене на по-добри или качествено различни оптични свойства са получени макрокристалите от  $MgSO_3 \cdot 6H_2O$  дотирани с йони на преходните метали  $Co^{2+}$  и  $Ni^{2+}$ , за които е известно, че кристализират изоструктурно на магнезиевия сулфит хексахидрат. Това е един хитър подход да се преодолее слабата

разтворимост във вода на кобалтовия и никеловия сулфити, за да се получат макрокристали с наличие на техни хексахидрати, придаващи характерен цвят и очакваните магнитни свойства в получените примесни макро монокристали от  $\text{MgSO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . За запазване на оптичната прозрачност на кристалите във видимата област, като примесни са използвани йоните на  $\text{Zn}^{2+}$  имащи запълнен d-подслой. В глава 3 от дисертацията подробно са описани оптичните свойства на макро монокристали от  $\text{MgSO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  в сравнение с примесните такива. За изследване на тези свойства са използвани разрези от кристалите с различна дебелина и различна ориентация спрямо оптичната ос на кристалите. Установено е наличие на кръгов дихроизъм при кристалите дотирани с кобалтови йони  $\text{Co}^{2+}$ , за разлика от свойствата на чистия  $\text{MgSO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Наблюдаваните оптични характеристики на монокристалите и на водни разтвори на съответните съединения са анализирани задълбочено, като са предложени отнасяния за реализираните електронни преходи, използвайки квантово-химичните представи за строежа на координационни съединения.

Резултатите по дисертацията са публикувани в 8 статии през последните 7 години, като две от тях са в списания с импакт фактор/ранг, други 5 са пълнотекстови публикации в поредици от международни конференции (като AIP Conference Proceedings, J. of Physics: Conf. Series и Proc. of SPIE), а една е в сборник от национална конференция. Представени са данни за забелязани две независими цитирания, което може да се приеме като индикация за относителна актуалност на тематиката. Дисертационният труд включва въведение, което представя литературния обзор по темата на изследването; 5 глави с описание и дискусия по експерименталните резултати; заключение и основни приноси в дисертацията, които са последвани от списък на публикациите по дисертацията и забелязаните по тях цитати, и списък с цитираната литература. Авторефератът ясно и кратко отразява резултатите, описани в дисертацията. С това дисертантът удовлетворява препоръчителните изисквания към кандидатите за придобиване на научните степени във Физическия факултет на СУ.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** Дисертационният труд е изграден върху достатъчен по обем експериментален материал, съдържа приноси към получаването на макрокристали от комплексни съединения за изследване на техните физични свойства с оглед на практическото им приложение, като по този начин отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на СУ. Представените материали и дисертационни резултати съответстват и на изискванията на Физическия факултет, приети във връзка с Правилника на СУ за приложение на ЗРАСРБ.

Казаното ми дава основание да изразя **положително становище** по представения дисертационен труд и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор” на Юрий Владимиров Цукровски.

15/04/2017 г.

Изготвил становището: .....

доцент д-р А. Ахмедова