

## СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Цветанка Крумова Бабева,

Институт по оптически материали и технологии “Акад. Й. Малиновски”,  
Българска Академия на Науките

за дисертационен труд за получаване на научната и образователна степен  
“Доктор” в професионално направление 4.2 “Химически науки” на  
**Мария Георгиева Шипочка** на тема “ *Тънкослойни фотокатализатори  
на основата на ZnO и TiO<sub>2</sub> за разграждане на текстилни багрила*”

Представеният дисертационен труд се отнася до една особено актуална област на фотокатализата, а именно пречистването на води от остатъчни органични замърсители чрез използване на тънкослойни фотокатализатори. Конкретният избор на двата метални оксида (ZnO и TiO<sub>2</sub>), предмет на изследванията в дисертацията, е обусловен от тяхната висока каталитична активност, ниска разтворимост във вода и ниска цена. Избраният подход на тяхното получаване под формата на тънки слоеве, спрей-пиролизата, внася допълнителна функционалност и предлага предимства като гъвкавост, сравнително просто изпълнение и ниска цена. Добро впечатление прави изборът на двете моделни багрила (малахитово зелено, MG и реактивно черно 5, RB5), които са реални замърсители на околната среда и водите от отпадъците на текстилната промишленост.

Представеният дисертационен труд е оформен в уводна част, три глави, изводи и приносна част, простира се на 120 страници и съдържа 85 фигури и 9 таблици. Цитирани са 211 литературни източници, като повече от 70 % от тях са публикувани в последните 15 години, а всяка 6-та статия е от последните 5 години. Забелязани са 40 цитата. Тези факти могат да се разглеждат като потвърждение на по-горе направеното твърдение за актуалността на изследванията в дисертацията. Дисертационният труд е базиран на 6 научни публикации в реферирани авторитетни международни издания с импакт-фактор и импакт-ранг. Въпреки, че дисертанката е първи автор само в една работа, аз не се съмнявам в нейния принос и го отдавам на мултидисциплинарността на изследването,

което понякога изисква определена подредба на членовете на авторския колектив. Част от резултатите са представени на 2 международни форума и 5 национални, като са изнесени 4 устни и 3 постерни доклади. Трябва да отбележа, че дисертационният труд е написан на много добър език, четете се много лесно, изложението следва добре обмислен вътрешен логически ход, който не се губи никъде в дисертацията, за който предполагам принос имат и ръководителите на дисертантката, липсват досадните технически и правописни грешки, докторантката и нейните ръководители са се постарали да обяснят всички наблюдавани зависимости.

Дисертационният труд започва с кратък увод, в който се поставя проблема, предимствата и недостатъците на способите за неговото решаване и се анонсира подхода, който ще се използва в дисертацията. Уводът логически преминава в целта и задачите на дисертацията. *Първата глава* на дисертацията е т. нар. литературен обзор, в който дисертантката е направила критичен преглед на същността на процеса фотокатализа и фундаменталните параметри на фотокаталитичния процес, методите за получаване на фотокаталитични тънки слоеве от  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$  и смесени оксиди, факторите, които влияят върху фотокаталитичната активност на слоевете, като изходни прекурсори, температура на подложката, дотиране, термично третиране и др. В *глава втора* е обобщена експерименталната част на дисертацията. Тук са описани използваните прекурсори и тяхната модификация с два вида полимери, използваната установка за отлагане на тънки слоеве чрез спрей-пиролиза, техниките за анализ, които са използвани в изследванията с кратко описание на информацията, която се очаква да бъде получена от тях, фотокаталитичните тестове и теста за токсичност. *Глава трета* определям като сърцето на дисертацията. Тя заема половината от обема на целия труд и в нея са представени получените резултати и тяхната дискусия. Тук са разгледани данните за получаването на тънки слоеве от  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$  и смесени оксиди  $\text{TiO}_2\text{-ZnO}$  чрез спрей-пиролиза, като са използвани органични и неорганични прекурсори, модифицирането им с два вида полимери, различни температури на подложката по време на отлагането и след това и е вариран типа на подложката. При всички тези експерименти са направени фотокаталитични тестове и слоевете са характеризирани с подходящи методи и техники за да се проследи структурата, морфологията и състава им като функция на условията на получаване. Главата завършва с много интересно изследване на токсичността на разтвора

на багрилото, чието разлагане се катализира, при отсъствие и при присъствие на разработения фотокатализатор от  $\text{TiO}_2$  тънък слой. Като заключение на дисертацията са представени няколко извода, които обобщават кратко и ясно най-важните резултати. Дисертацията завършва с приносна част, която отразява съвсем точно основните научни приноси на дисертацията, които характеризирам като: *обогатяване на съществуващи знания и теории, получаване на нови резултати и практическо приложение на научните постижения.*

Нямам критични забележки към дисертационния труд. Авторефератът отразява коректно и адекватно проведените експерименти и получените резултати.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Като цяло дисертационният труд е посветен на актуален проблем, използвани са съвременни методи и техники и са получени оригинални научни и научно-приложни резултати, притежаващи приносен характер. Дисертационният труд напълно отговаря на Правилника на ИОНХ за прилагане на ЗРАСРБ, като в частта за наукометричните показатели значително надхвърля искания минимум. Задължителната образователна програма е изпълнена. Поради горе изложеното, имайки предвид също и личните качества на докторантката, убедено препоръчвам и подкрепям присъждането на научната и образователна степен „доктор“ на **Мария Георгиева Шипочка** в професионално направление 4.2 “Химически науки”, научна специалност “Химия на твърдото тяло”.

04.09.2017 г.

Изготвил становището:



/проф. д-р Цветанка Бабева/