

СТАНОВИЩЕ

от д-р Теменужка Атанасова Йовчева – професор в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.1. Физически науки, Научна специалност: Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя; докторска програма „Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя“

Автор: Георги Емилов Матеев

Тема: „Оптични свойства и приложения на нанокompозитни материали на основата на азобензени“

Научни ръководители: проф. д-р Димана Назърва, ИОМТ-БАН и доц. д-р Лиан Неделчев, ИОМТ-БАН

Научен консултант: проф. д-р Елена Стойкова, ИОМТ-БАН

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със заповед № РД-15 101 от 14.03.2022 г. на Директора на Института по оптически материали и технологии "Акад. Й. Малиновски" (ИОМТ-БАН) съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Оптични свойства и приложения на нанокompозитни материали на основата на азобензени“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.1. „Физически науки“, докторска програма „Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя“.

Автор на дисертационния труд е докторант Георги Емилов Матеев с научни ръководители проф. д-р Димана Назърва, ИОМТ-БАН и доц. д-р Лиан Неделчев, ИОМТ-БАН.

Представените от Георги Емилов Матеев материали са в съответствие с Правилника за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България и включват всички изискуеми документи. Документите показват, че са удовлетворени формалните изисквания и са налице условията за допустимост и стартиране на процедурата за публична защита на дисертационния труд.

Георги Емилов Матеев е роден през 1987 г. През 2014 г. получава бакалавърска степен в Софийския университет "Св. Климент Охридски", Физически факултет, по специалността „Физика“, а през 2017 г. завършва ОКС „Магистър“ в същия университет със специалност "Квантова електроника и лазерна техника". От 2012 г. до 2014 г. работи като техник в направление „Оптична метрология и холография“ към ИОМТ - БАН. От 2014 г. до сега е Физик, докторант в направление „Оптична метрология и холография" към ИОМТ – БАН.

2. Актуалност на тематиката

Основната научна тематика на дисертацията е свързана с изследването на влиянието на пет вида различни наночастици, включени в широкоизползвания азокompозит PAZO, върху фотоанизотропните му свойства и намирането на оптимални условия за подобряване на фотоанизотропния отклик, както и моделирането на процеса.

Актуалността на тематиката се определя от това, че дотирането на наночастици в азоматериалите води до подобряване на техните фотоанизотропни свойства. А тези свойства водят до подобряване на характеристиките на поляризационните холографски решетки. Този тип холография има редица предимства пред традиционната и я прави привлекателен обект за изследвания.

3. Познаване на проблема

В своята работа по дисертацията докторантът е отделил значително време, за да се запознае с актуалното състояние на разглежданата тематика. Изучени и представени са различни методи за получаване и изследване на тънки нанокompозитни слоеве от PAZO при различни концентрации от наночастици с различен химичен състав. Успешно е разработен числен алгоритъм за описване на процесите на фотоиндуцираното линейно двулъчепречупване в азополимер PAZO. Авторът е извършил огромна експериментална работа по осъществяването и изследването на холографския запис на поляризационни дифракционни решетки в слоеве с наночастици. Изследвана е дифракционната ефективност в различните порядъци и нейните параметри и височината и периода на генерирания повърхностен релеф. Разгледани са над 160 литературни източника, включващи най-новите изследвания по проблема.

4. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Докторантът е структурирал дисертацията си в три глави и заключение. В първа глава е представен литературният обзор. Във втора глава се разглежда получаването и изследването на различни тънки нанокompозитни слоеве от PAZO, включващи пет вида наночастици. В трета глава се разглежда холографският запис на поляризационни дифракционни решетки в слоеве с наночастици и неговите характеристики. В заключението са изложени направените изводи.

Докторантът е формулирал 4 приноса, които могат да се охарактеризират като научни и научно-приложни, и които приемам.

- Установени са оптималните концентрации от наночастици за достигане на максимално двулъчепречупване във фотоанизотропни нанокompозити, съдържащи азополимера PAZO и различни по химичен състав наночастици. При нанокompозитите с наночастици от ZnO за първи път са изследвани динамично спектралните зависимости на двулъчепречупването.
- Определени са параметрите на фотоиндуцираните хирални структури в нанокompозити от PAZO и наночастици от титанов диоксид.
- Показани са зависимостите на максималната дифракционна ефективност и параметрите на индуцирания повърхностен релеф от концентрацията на наночастиците при поляризационен холографски запис в нанокompозитни слоеве. За пръв път се изследват свойствата на дифракционни решетки в зависимост от концентрацията и големината на златни наночастици.
- Разработен е ефективен числен модел за описание на поведението на PAZO при процеса на фотоиндуцирано двулъчепречупване. Показано е отличното съвпадение между теория и експеримент.

5. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Авторът е приложил списък от 6 авторски публикации и 6 научни доклада, свързани с дисертационния труд. Публикациите са колективни, като в авторските колективи влизат научните ръководители на докторанта и други изследователи. От научните публикации 1 брой е в издание с Q2, 1 брой е в издание с Q3 и 2 броя са в издание с Q4. В три от публикациите докторантът е първи автор. До момента са забелязани 6 независими цитирания на публикациите.

Считам, че проведеното изследване, получените резултати и формулираните приноси са лично дело на докторанта.

6. Автореферат

Авторефератът дава пълна представа за дисертационния труд. Като има обем 47 страници и съдържа 30 фигури и 10 таблици, представя правдиво структурата и съдържанието на дисертационния труд и акцентира върху най-важните моменти и резултати.

7. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Считам, че авторът може да продължи изследването на фотоанизотропни нанокompозити, съдържащи азополимера PAZO и включващи други наночастици.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщавайки направения от мен анализ на предоставения ми дисертационен труд считам, че той съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ИОМТ-БАН.

Дисертационният труд показва, че докторантът Георги Емилов Матеев притежава необходимите теоретични знания и професионални умения по докторска програма „Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя” като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Имайки предвид изложената ми по-горе оценка, давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено в дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор“** на Георги Емилов Матеев в област на висше образование: 4. „Природни науки, математика и информатика”, професионално направление 4.1. „Физически науки”, докторска програма „Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя”.

11/04/2022 г.

Изготвил становището:

проф. д-р Теменужка Йовчева

Замечено согласно
чл. 4, т. 1 от
Регл. (ЕС) 2016/679