

от доц. д-р Теменужка Йовчева, доцент в кат. Експ. физика на ПУ „П. Хилендарски”
 Дисертацията е присъждана на образователната и научна степен „Доктор” по
 Професионално направление 4.1 „Физически науки”, Научна специалност: 01.03.22. „Физика на
 вълновите процеси” на Иванка Влаева, редовен докторант в ИОМТ „Акад. Й. Малиновски” - БАН

Дисертационният труд на тема „Холографски запис и изследване на наноразмерни структури” разглежда въпроси от две основни области на нанофотониката – нанокомпозити и наноразмерна холография, което и определя високата степен на актуалност на работата.

Дисертацията е много добре структурирана в 4 основни глави (122 страници, съдържащи 41 фигури, 13 таблици, 161 литературни източника) и цялостното ѝ оформление е отлично изпълнено. В първа глава е направен литературен обзор и кратък анализ на състоянието на изследвания проблем, формулирани са целта и задачите на работата.

Докторантката е работила върху три различни проблема, на базата на които са формулирани петте основни приноса на работата в края на дисертацията:

1. **Разработване на експериментални установки**

Успешно са разработени и тествани две експериментални установки, описани в глава 2:

- Четири-вълнов лазерен рефрактометър за изследване на показателя на пречупване в широк спектрален диапазон;
- Универсална оптическа установка за холографски запис с едновременно прилагане на коронен разряд. Тази установка съдържа оригинални елементи и е патентно защитена, което е голям принос на докторантката.

2. **Експериментални изследвания**

Извършена е огромна експериментална работа на високо професионално ниво, описана в глави 3 и 4. Получени и анализирани са оптическите характеристики - спектри на пропускане, показател на пречупване и дисперсионни зависимости за три вида нанокомпозитни полимерни филма - поливинил алкохол, съдържащ наночастици диамант (2nm), поливинил алкохол, съдържащ наночастици титанов диоксид (15nm) и акриламиден фотополимер с внедрени Si-MFI зеолитни частици (30nm). Изследвани са дифракционните ефективности на два вида холографски записи - на решетки на Брег и по схемата на Стетсън, за два вида нанокомпозити - акриламиден фотополимер с внедрени Si-MFI зеолитни наночастици и наноразмерни халкогенидни стъкла от системата $As_{40}S_{30}Se_{30}$. Всички тези изследвания - на оптичните свойства и на холографските записи - са проведени както при прилагането на коронен разряд така и без прилагане на електрично поле. От анализа на експерименталните изследвания са направени два основни извода:

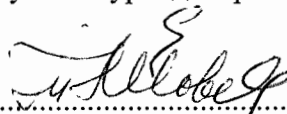
- Показателят на пречупване на полимерната матрица може да се променя както с въвеждането на различни наночастици, така и чрез прилагането на коронен разряд с различна полярност.
- Коронният разряд повишава дифракционната ефективност на холографския запис в дебели и свръхтънки по отношение на дължината на вълната регистриращи среди.

3. **Теоретична разработка**

Теоретично е изведена квадратична зависимост на ефективния показател на пречупване на нанокомпозити от концентрацията на наночастиците в приближение на малък фактор на запълване. Тази зависимост е потвърдена експериментално при изследването на показателя на пречупване на нанокомпозити – полимерна матрица, съдържаща различни наночастици.

Получените резултати и основните приноси, по които се защитава дисертацията, безспорно са научно значими и имат практическа приложимост в областта на нанофотониката. Това се потвърждава от факта, че резултатите от дисертацията са публикувани в 8 статии в международни реферирани списания, две от които са с IF и са представени на 6 международни конференции. Изключително признание за оригиналността на конструираната холографска установка е фактът, че тя е патентно защитена като полезен модел.

Имайки предвид всичко това, препоръчвам на почитаемото Научно жури да присъди на Иванка Йорданова Влаева образователната и научна степен „Доктор”.



/ доц. д-р Теменужка Йовчева /