

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Марушка Сендова-Василева
за дисертационния труд на **Димитър Людмилов Лютов**
на тема „Елипсометрия на микро- и наноструктури“
за присъждане на образователната и научна степен “доктор”
в професионално направление 4.1 „Физически науки“

Дисертацията на Димитър Лютов се състои от Увод, 6 глави, Заключение, две Приложения, Използвана литература и е написана на 164 страници. Първите три глави съставляват общата част където са разгледани последователно три метода за изследване и визуализация на материали и наноструктури, а именно фотоплинните методи, елипсометрията и сканиращата електронна микроскопия. И в трите глави е направен преглед на теоретичните основи и експерименталните техники на съответния метод или група от методи, изтъкнати са силните страни и проблемните области.

Специалната част от дисертацията също се състои от три глави. В първата се разглежда разработката на метод за синтезиране на сребърни наночастици, които да се използват в експериментите по-нататък. Методът представлява самостоятелен научен интерес като новост и е публикуван в реномирано международно списание. Получени са квазидвумерни сребърни микро- и нанообекти, подходящи като тестов обект за разработваните в дисертацията методи за визуализация, а и представляващи интерес за потенциални приложения в плазмониката, различни микро прибори и др.

Във втората глава от специалната част се разглеждат и предлагат методи за подобряване на латералната разделителна способност на елипсометрията и използването ѝ за характеризирание на микро- и нанообекти. Предложено е и ново аналитично решение на обратната елипсометрична задача за прозрачен слой, вграден в прозрачна среда. Този принос е публикуван в реномирано международно издание. По-нататък в тази глава са предложени, разработени и експериментално тествани три подхода за елипсометрични измервания на микрообекти – апаратура, базирана на елипсометър, апаратура, базирана на микроскоп, и метод на вграждане на обект в прозрачна среда. И трите метода са реализирани на практика, тествани върху различни експериментални обекти и резултатите са коректно представени и анализирани като са направени изводи и дадени насоки за бъдещо подобряване на техниката.

Последната експериментална глава има подобен характер на предишната, но тук се прави опит за разработка на въвеждане на оптична детекция в сканираща електронна

микроскопия. И този път се започва с теоретично разглеждане на проблема, което да помогне за изясняване на величината на очакваните ефекти и възможностите те да бъдат детектирани. След това се предлагат, реализират и тестват голям брой експериментални конфигурации в сканиращ електронен микроскоп с увеличаваща се сложност. Всеки експеримент е описан и показан като принципна схема и сниман като конкретна реализация. Резултатите са представени и анализирани и служат като изходен пункт за следващи видоизменения на пробната апаратура. Този начин на представяне е много нагледен и ясен. Той доказва, че авторът е овладял експерименталните техники и техните физични основи и е участвал активно в реализацията на експериментите. Нагледно е илюстрирано как започва разработката на нов експериментален метод.

Приносите на дисертацията са сбито, ясно и коректно описани в заключението ѝ. Те имат характер на получени нови експериментални и теоретични резултати и разработени нови експериментални методи и установки в една много актуална област каквато са нанотехнологиите. Намирам за много положително това, че всички експерименти са реализирани в България. Публикациите от дисертацията напълно покриват изискванията на Закона и Правилниците за научно-образователната степен „доктор“. Дисертацията е написана добре и има само някои технически правописни грешки и една неотпечатана изцяло фигура.

В заключение бих искала да заявя, че представената дисертация, автореферат и научни трудове на докторанта Димитър Людмилов Лютов показват, че той е придобил подготовка както върху теоретичните и експериментални основи така и върху експерименталната техника в областта на елипсометрията и визуализацията на микро- и нанообекти и е направил съществени научни приноси. Убедено препоръчвам на уважаемото жури да му присъди степента „доктор“ по 4.1.Физически науки.

8.07.2018 г.

София

Подпис: