

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Димана Илиева Назърова,
Институт по оптически материали „Акад. Йордан Малиновски“ – БАН
София - 1113, бул. "Акад. Г. Бончев", бл. 109

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен
'доктор'

в област на висше образование:

4. „Природни науки, математика и информатика“

по професионално направление 4.1. „Физически науки“

докторска програма “Електрични, магнитни и оптични свойства на
кондензираната материя“

Автор: инж. Силвия Веселинова Пехливанова

Тема: „Изследване свойствата на ултра-нанокристални диамантени
слоеве. Фотоелектрохимично приложение.“

Научни ръководители:

*проф. д-р инж. Пламен Петков от Химикотехнологичен и
металургичен университет*

*проф. д-р инж. Тамара Петкова от Институт по електрохимия и
енергийни системи – БАН*

I. Оценка на дисертационния труд

В настоящия дисертационен труд докторантът е представил резултатите от създаването на бордотирани диамантени електроди с отложен върху тях каталитичен слой от фталоцианин за почистване на вода от нитрати.

Дисертационният труд е в обем 138 страници, въведение и две глави. Резултатите от проведените изследвания са онагледени с 87 фигури и 7 таблици,

обобщение, изводи и публикации на автора. Цитираните източници са адекватни и достатъчни: 147 източника.

Актуалността, целта и задачите на дисертационната работа са представени във въведението на дисертацията. Подчертано е че непрекъснатото и бързо разрастване и развитие на електрониката и индустрията предопределя все по-голяма необходимост от нови материали. Затова специално внимание се обръща на откриването и изследването на нови материали, разкриващи нови възможности за приложение. Диамантите са едни от най-обещаващите ресурси, но за съжаление естественят диамант е рядко срещан и скъп материал. Разработването на техники за синтезиране на изкуствени диаманти дава нови решения на тези проблеми. Получените по изкуствен път диаманти са със сходни или дори по-добри свойства от тези на естествения кристал. Развитието в растежа и производството на изкуствени диаманти води до все по-широкото им практическо приложение в механиката, електрониката, химията и електрохимията. Методът на химическо отлагане на пари CVD е най-обещаващият метод за синтезиране на изкуствени диаманти, позволяващ отлагане на диамантени слоеве с голяма площ и висока степен на чистота.

В първа глава е направено обширен теоретичен обзор на съвременното състояние на изследванията по тематиката. Разгледани са структурата, строежа, свойствата и примесите на диаманта. Описани са методите за получаване на изкуствени диаманти и методите за охарактеризиране на бордотирани диамантени слоеве с нанесен каталитичен слой фталоцианин и и др. Във втора глава са представени експерименталните методи и техники за получаване на резултатите като: методите за отлагане, разстеж, дотиране и охарактеризиране на тънки диамантени слоеве, преди и след модифицирането на повърхността им. Разяснени са и методите за отлагане на фталоцианин върху диамантените слоеве. Представени резултатите от проведените изследвания и е направена дискусия по тях. Направени са изводи от проведените изследвания.

Заклучено е, че методът на химическо отлагане на пари е приложим за отлагане на тънки нанокристални диамантени слоеве. Установено е, че за отлагане на фоточувствителни молекули (манганов фталоцианин) върху диамантените слоеве е необходима модификация на повърхността на слоевете посредством кислородна и амонячна плазма, както и ултравиолетова модификация, водещи до хидрофилизация на повърхността. Установено е също така, че каталитичната активност на фталоцианина силно зависи от осветяването му със светлина с намерената оптимална дължина на вълната 628 nm и оптималният потенциал за работа на диамантените електроди като електроди за почистване на вода от нитрати е $-0,8\text{ V}$.

II. Обобщено мнение и предложение

• Значимост на приносите

Представените в дисертацията изводи според мен обективно отразяват извършените от докторантът изследвания и получените резултати. Описаните резултати имат научен принос в използването на манганов фталоцианин като фотостимулиран катализатор за почистване от нитрати. Електрохимичното почистване е постигнато при значително ниски потенциали, като степента на почистване от нитрати достига около 50 %.

• Публикации

Считам, че представените 2 статии, от които 1 в списание с SJR и една приета за печат в списание с импакт фактор и 6 участия в научни форуми са свързани с темата на дисертационния труд. Приемам направените публикации като част от дисертационния труд.

• Забележки

Забелязах някои пропуски при оформянето дисертацията, като например: Повечето надписи по абцисната и ординатната ос на фигурите са на български език, но някои са оставени на английски (например фигури: 8,9, 61, 62 и други); някои технически грешки, като например в надписа на фиг. 16.

Направените от мен забележки в никаква степен не омаловажават качествата на дисертационния труд.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Всичко казано до тук ми дава основание да дам положителна оценка за качествата на дисертационния труд на **Силвия Веселинова Пехливанова** на тема: **„Изследване свойствата на ултра-нанокристални диамантени слоеве. Фотоелектрохимично приложение“** и да си позволя да препоръчам на уважаемите членове от Научното жури да гласуват за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“, по професионално направление **4.1. „Физически науки“**, тъй като **Силвия Веселинова Пехливанова** отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника на ХТМУ за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности.

Изготвил становището:

31.05.2016г.

доц.д-р Димана Назърва

