

Становище

От доц. д-р **Виктория Милкова Накова**, Институт по Физикохимия, БАН
член на Научното жури (съгл. Заповед № РД-09-63/15.05.2017)
относно дисертационен труд за придобиване на **образователната и научна степен „доктор“** в професионално направление 4.1. Физически науки („Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя“)

Автор на дисертационния труд **Тодор Атанасов Хиков**,
на тема *„Получаване и изследване на нано-композитни полимерни слоеве:
нови материали с приложение в медицината“*

Настоящият дисертационен труд е в област на изследване, която е изключително актуална през последното десетилетие. Разработването на многофункционални композитни материали с добре дефинирани свойства е обект на изследвания в различни сфери на (био)нанотехнологиите. С оглед на тяхната мултифункционалност, чрез подходящ избор на компоненти и прецизен контрол върху условията на получаване, могат да бъдат формирани композитни материали с различна форма, структура и размер. От особен интерес е дизайнът на многокомпонентни и мултифункционални наночастици (капсули) поради техните изключителни предимства при приложение в медицината (изключително стабилни системи; могат да осигурят продължителна циркулация на активния компонент в кръвта; могат да осигурят висока концентрация на активен компонент в нанокомпозита; способност да „отриват“ и „лекуват“ конкретно място в организма чрез насочване и др.). От друга страна, включването на наночастици в макроскопични полимерни слоеве позволява получаване на стабилни функционални материали за тъканното и костното инженерство. В допълнение на това, приложението на въглеродни наноматериали (напр. „точки“, „лукове“) в медицината става все по-актуално поради тяхната ниска токсичност и бисъвместимост.

Ето защо, според мен изборът на темата на настоящият дисертационен труд и поставените цел и задачи са логично обосновани. Те притежават безспорна фундаментална и практическа актуалност за съвременната наука.

Представеният дисертационен труд е написан на 79 страници и е структуриран в три основни глави. Той съдържа 34 фигури, 6 таблици и са цитирани 82 литературни източника.

В увода ясно е формулирана целта дисертацията: *„Отлагането на слоеве върху твърди подложки от нов композитен материал с медицински приложения, с определена и контролируема биоактивност, получен на базата на плазмена полимеризация на мономерът хексаметилдисилоксан с вградени наночастици“*. За осъществяването на тази цел са поставени конкретни и добре дефинирани задачи.

В Глава 1 „Литературен обзор“ е направен кратък преглед на композитни материали на основата на хексадиметилсилоксан (ХДМС) и детонационен нанодиамамент (ДНД).

Глава 2. „Материали и методи на получаване и изследване на композитните слоеве“ съдържа подробно и изчерпателно описание на всички използвани експериментални процедури и методи.

Глава 3. „Експериментални резултати“ съдържа подробно описание и анализ на всички получени резултати. Забележително е прилагането на голямо разнообразие от експериментални техники за пълното охарактеризиране на свойствата на получените

композитни слоеве, както и провеждането на допълнителни цитотоксични изследвания, които показват биосъвместимостта на получените композити. Основните Изводи са представени накрая на дисертационния труд, както и конкретните приноси на докторанта. Изводите са структурирани методологично и според мен отразяват правилно основните резултати. Дисертацията и авторефератът са написани ясно, стегнато и прегледно. Авторефератът отразява важните изводи и резултати включени в дисертацията.

Резултатите включени в дисертационния труд са предствени в 3 научни публикации, от които едната е глава от книга и са докладвани на 8 научни форуми у нас и в чужбина. До настоящия момент са забелязани 9 цитата на публикациите в международната литература (като всички цитати са от чужди автори).

Имам две критични бележки (или по-скоро препоръки) към дисертацията на Г-н Хиков:

- Литературният обзор (Глава 1) е твърде кратък и не позволява да се изтъкнат по-детайлно предимствата на използвания полимер и диамантните наночастици. Смятам, че по-подробен литературен обзор би бил полезен за да се изтъкнат още по-добре актуалността, достойнствата и претенциите на настоящата дисертация.
- Може да се очаква, че използваните модифицирани нанодиаманти (Ag-ДНД и Si-ДНД) имат различни повърхностни свойства и съответно да имат различно влияние върху получаването и свойствата на получените хибридни слоеве. Според мен, една оценка на заряда им (повърхностен или електрокинетичен) би била изключително полезна за подобряване на стабилността на суспензиите от наночастици, изясняване на механизма на формиране на хибридните слоеве, както и при анализа на резултатите от цитотоксичните изследвания.

Заклучение

Настоящият дисертационен труд включва резултати от едно добре замислено и реализирано научно изследване. Очевидно е, че получаваните полимер/наночастици композитни слоеве в това изследване имат моделен характер, но предствените научни и научноприложни резултати показват, че докторантът е придобил задълбочени знания по тематиката.

Въз основа на положителните резултати и впечатления, както и предвид наукометричните показатели, които съответстват на изискванията на закона за развитие на академичния състав на Република България и правилника на БАН, убедено препоръчвам на Научното жури да присъди на Тодор Атанасов Хиков образователната и научна степен „доктор“.

12.06.2017
София

Изготвил:

доц. д-р Виктория Милкова