

РЕЦЕНЗИЯ

от акад. дфн. Александър Георгиев Петров, ИФТТ – БАН
върху дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „Доктор”

Тема на дисертационния труд:
Получаване и изследване на нано-композитни полимерни слоеве:
нови материали с приложение в медицината
Професионално направление 4.1 „Физически науки”
Автор на дисертационния труд: Тодор Атанасов Хиков

1. Обща характеристика на докторанта

Тодор Атанасов Хиков завършва Националната природо-математическа гимназия, профил физика, през 2005 година. Висше образование със степен магистър, получава в Софийски университет; Физически факултет, специалност Микроелектроника и информационни технологии, през 2011. Започва работа в ИФТТ-БАН като технически изпълнител 2008, физик 2009, асистент 2011-2015 и физик 2015 – до сега. Участвал е в 3 национални договора по Биосъвместими материали с НФНИ и НИФ, като и в 5 международни договора: 1 с CNRS-Франция (PICS), и по ЕБР с Унгария, Латвия, Румъния и Словения. Разработва дисертация на самостоятелна подготовка с научен консултант доц. д-р Л. Праматарова, като е отчислен през 2015 г. с право на защита

2. Цел и задачи на дисертацията

Дисертацията е посветена на 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 мономер хексаметилдисилоксан с вградени диамантени наночастици.

За реализацията на тази цел са формулирани 7 конкретни задачи Тези задачи добре се вписват в общата постановка на проблема и очертават един кръг от нови въпроси, който напълно съответствува на избраната проблематика.

3. Литературен обзор

Дисертантът работи върху този проблем от 2009 г. Той е навлязъл в проблематиката и е добре запознат с литературното ѝ състояние. Литературата обхваща 82 заглавия на основни монографии и оригинални статии на латиница и кирилица. Докторантът оценява творчески литературния материал, като умело разкрива нерешените въпроси, които прави обект на своите собствени изследвания. Дисертационният труд има обем от 79 страници, с 6 таблици и 34 фигури. Общата част обхваща 11 страници, т.е. 14 % от труда.

4. Методика на изследванията

Експерименталните методики, 9 на брой, са както класически, така и модерни за областта и в съчетание с подходящо развит технологичен подход са в пълно съответствие с проблема. Те могат да дадат отговор на поставената цел и задачи на дисертационния труд на едно съвременно научно ниво. Важен компонент на

методиката е разработената оригинална технология за нанокompозитни биосъвместими слоеве.

5. Научни или научно-приложни приноси на дисертационния труд:

Приносите в приетата за рецензиране работа на маг. Т. Хиков спадат към модерни раздели на физиката на твърдото тяло, нанотехнологиите, полимерите и биосъвместимите материали. Приносите са както научни, така и научно-приложни:

1. Разработена е технология за получаване на композитни слоеве на базата на плазмена полимеризация на хексаметилдисилоксан (ХМДС) мономер и наночастици от детонационен нанодиамаант (ДНД) върху различни твърди подложки, както и последваща тяхна модификация с амонячна плазма.
2. За първи път са получени композитни слоеве от типа ДНД/ППХМДС, както и такива, модифицирани с амонячна плазма.
3. Установено е влиянието на количеството и вида на запълващите полимера частици върху физико-химичните свойства на композитния слой: промяна на твърдостта, еластичността, контактния ъгъл и на повърхнинно-активните групи.
4. Установено е, че полимерните слоеве, както и самите наночастици не са цитотоксични и живи клетки се развиват добре в тяхно присъствие.

Рецензентът поддържа тези приноси и ги определя като получаване с нови средства на оригинални биоматериали, разработка на нови технологии и получаване на нови факти.

6. До каква степен приносите в дисертационния труд са личен принос на дисертанта?

В дисертационния труд личи самостоятелност и инициатива от страна на дисертанта. Прави впечатление големия брой съавтори на публикациите, от 7 до 10 съавтора, което затруднява открояването на личния принос на дисертанта. Следва да се приеме, че поради мултидисциплинарния характер на изследванията в една актуална гранична област между физика, химия и медицина, всеки от съавторите е бил отговорен за отделен дял на работата, като докторантът и научният му консултант са се концентрирали върху физиката на структурираните биокомпозити.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията (международни, национални, ведомствени, служебни бюлетини), в които са отпечатани. Какво е отражението им в науката – използване и цитиране от други автори, в други лаборатории?

Докторантът е приложил справка от общо 3 публикации по дисертацията: 2 в чуждестранни научни списания и 1 глава от книга. Други 3 от публикациите на Т.

Хиков, невключени в дисертацията, са цитирани общо 9 пъти в авторитетни международни списания.

По отношение на публикациите и научно-приложните разработки, значимостта на приносите се определя от задълбочените изследвания в областта на материалознанието и физиката на твърдото тяло.

Резултатите са докладвани на общо 7 международни конференции, 4 у нас и 3 в чужбина.

8. Критични бележки и препоръки:

Особени критични бележки нямам. Дисертацията, макар и кратка по обем, е стегнато написана, добре структурирана и илюстрирана. Уместно са използвани цветни изображения и фотографии.

Авторефератът е изготвен съгласно изискванията и отразява правилно основните положения и приноси в дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Представеният дисертационен труд характеризира дисертанта Тодор Хиков като оформен млад учен, способен да създава технологии и да провежда самостоятелни изследвания с важно практическо приложение.

Имайки предвид оригиналността, значимостта и приложимостта на научните приноси, тяхното добро представяне и международен отзвук, препоръчвам на почитаемото Научно жури да присъди на маг. Тодор Атанасов Хиков образователната и научна степен “Доктор”.

29.05.2017

Рецензент: акад. дфн. Александър Петров