



РЕЦЕНЗИЯ

От доц. д-р инж. Христо Любомиров Стоев - МГУ „Св. Иван Рилски“,
катедра „Открито разработване на полезни изкопаеми и взривни работи“

Относно представените материали по дисертационния труд на гл. ас. инж. Людмил Георгиев Марков - ИКИТ - БАН, за придобиване на образователна и научна степен “доктор” в област на висше образование 5. „Технически науки”, професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“ (нанотехнологии и материали за приложения в космическите изследвания), на тема „Метод за синтез на наноразмерен диамант, за приложение в материали за космически експерименти“.

Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси на дисертанта

Гл. ас. инж. Людмил Марков завършва висше образование в Минно - геоложки университет - София. В катедра „Техника и технология на взривните работи“ към същия университет, през 1986 г. започва и неговата работа в научната област. От тогава до настоящия момент неговите научни интереси са изцяло свързани с решаването на проблеми в сферата на взривните технологии. Представеният дисертационен труд се явява като едно естествено продължение на неговата работа.

Основни параметри на дисертационния труд

Гл. ас инж. Людмил Марков е докторант на самостоятелна форма на обучение в секция “Космическо Материалознание” на Института за космически изследвания и технологии при БАН. Представеният от него дисертационен труд обхваща 128 страници, включващи 32 фигури, 14 таблици, снимков материал и библиография от 164 литературни източника (на български, руски и английски езици). За улеснение при работата с материала, допринасят дадените списъци на фигурите, таблиците и използваните съкращения. Библиографията е много добре подбрана и удачно съчетава ползването на класически и съвременни източници.

Дисертационният труд е посветен на създаването на нов детонационен метод за синтез на наноразмерен диамант и представлява разработка на актуална и значителна тема, поради факта, че нанотехнологиите и космическите изследвания са в авангарда на научните изследвания в световен мащаб. Работата е добре структурирана, написана на разбираем и достъпен научен език, допринасяйки оригинални научни и научно-приложни приноси.

Изложението следва една логична последователност, обусловена от етапите през, които са преминали теоретичните и експериментални изследвания.

Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертационният труд е изграден на базата на пет основни глави, увод, заключение и библиография. Приложени са списъци с авторски публикации и цитирания по темата, както и реализирани проекти на базата на синтезирания нанодиамант. Всяка глава завършва с обосновани основни изводи.

В уводната част докторантът е определил основната цел на своята работа и е поставил реалистични задачи за нейното постигане. Изяснил е актуалността на разработвания проблем свързан, както със синтеза на наноразмерни материали, така и с усъвършенстването на взривните методи и създаването на нови такива. В раздела са посочени основните методи на изследване и е обоснована достоверността на получените резултати.

Глава I. В тази глава е направен изчерпателен анализ на състоянието на проблема, концентриран върху набор от въпроси свързани с различните методи за получаване на синтетични диаманти, като е акцентирано върху методите използващи взривни технологии. Показани са предимствата и недостатъците на различните концепции. При анализа на състоянието на проблема докторанта демонстрира добро познаване на обширната литература, третираща различните методи и схеми за получаване на синтетични диаманти.

Глава II. Тук е обоснована възможността за синтез на наноразмерен диамант от свободния въглерод на взривни вещества с отрицателен кислороден баланс при тяхната детонация. Разгледани са подробно различните фактори влияещи върху детонационния процес от гледна точка на кондензирането на въглерод и постигането на необходимите за синтеза на нанодиамат термодинамични параметри. Установена е една реципрочна зависимост между параметрите на детонацията и процеса на синтезиране на нанодиамант. Анализирани са голям обем

теоретична и експериментална информация, даваща възможност за оценка на свойства и качества при множество взривни вещества, относно перспективата за тяхното използване при детонационния синтез.

Глава III. Тази глава включва резултатите от взривните експерименти, които потвърждават теоретичните изследвания. Едновременно с това е постигнато оптимизиране на условията и параметрите на синтеза, с цел получаване на максимално възможното за конкретния случай количество нанодиамант.

Данните от експерименталните изследвания са представени както в табличен, така и в графичен вид.

Определено внимание заслужава и разработения нехимичен метод за деагрегация на синтезираните гроздовидни структури и стабилизиране на нанодиамантената суспензия.

Глава IV. Представени са изследванията направени за охарактеризиране на детонационно синтезирания нанодиамант, показващи количествени и качествени оценки, които се явяват и като доказателствен материал относно достоверността на теоретичните и експериментални изследвания. Използваните методи за снемане на различните показатели са напълно подходящи и осигуряват необходимата точност на резултатите.

Глава V. Показано е едно изключително интересно приложение на нанодиаманта, свързано с целите на дисертационния труд, а именно неговото приложение в космическия експеримент „ОБСТАНОВКА“, проведен на Международната Космическа Станция. Целта на експеримента е да се установи влиянието на реалните космически условия върху образци от модифицирана с нанодиамант алуминиева сплав В95.

В заключителната част на дисертационния труд са представени последователно всички изводи направени в отделните части, приносите, авторски публикации по темата, цитирания и списък с изпълнени проекти, при които е използван синтезирания наноразмерен диамант.

Оценка на приносите на дисертационния труд

В последният раздел на дисертационния труд са систематизирани две групи приноси: научни и научно-приложни. Те са добре формулирани и отговарят по същество на постигнатите резултати. Прави добро впечатление и факта, че

детонационно синтезирания нанодиамаант е послужил като основа за реализацията на редица интересни и значими проекти.

Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът напълно съответства на съдържанието на дисертационния труд. В него докторантът е представил целта и задачите на дисертацията, методите на експериментиране и охарактеризиране на получените нанодиаманти, проведените теоретични и експериментални изследвания. Дадени са основните изводи, приноси, списъци на научните публикации и забелязани цитати. Съдържанието на дисертационния труд е представено точно и ясно, като са включени най - важните фигури и таблици показващи основните резултати от изследването. Авторефератът е направен съгласно изискванията и дава пълна представа за съдържанието на дисертацията.

Заклучение

Представеният дисертационен труд има логичен, последователен и завършен вид. Поставените задачи са изпълнени и основната цел на изследванията в теоретичен и експериментален аспекти е постигната. Цялостната ми оценка на дисертационния труд, основаваща се на неговата актуалност, структура и съдържание ми дава основание да приема, че той отговаря напълно на всички изисквания на ЗРАСРБ и ППЗРАСРБ.

На базата на качеството на представените материали и значимостта на получените резултати, давам положителна оценка на рецензираната от мен дисертационна работа и убедено предлагам на уважаемите членове на Научното жури да подкрепят присъждането на образователна и научна степен „доктор“ на гл. ас. инж. Людмил Георгиев Марков.

София, 11.08.2017г.

Рецензент: /п/

/доц. д-р инж. Хр. Стоев/

