

## **С Т А Н О В И Щ Е**

От: доц. д.т.н. инж. Антон Славчев Георгиев,  
Технически университет Варна;

Относно: дисертационен труд за присъждане на научна степен „доктор на науките“  
в Професионално направление: 5.1. Машинно инженерство,  
по Научна специалност: „Технология на машиностроителните материали“

Автор на дисертационния труд: проф. д-р инж. Росен Николов Василев,  
Технически университет - Варна;

Тема на дисертационния труд: ИЗСЛЕДВАНЕ НА МЕТОДИТЕ И СРЕДСТВОТА ЗА ПОВЪРХНОСТНО  
ОБРАБОТВАНЕ НА МАТЕРИАЛИ ЗА ДЕНТАЛНИ ИМПЛАНТИ

Основание за представяне на становището: участие в състава на научното жури по защита на дисертационния труд, съгласно Заповед № 252/23.05.2017

### **1. Информация за дисертанта**

- **Кратка биографична справка**

Професор д-р инж. Росен Николов Василев е роден на 19.05.1963г. Завършва Технически университет-Варна през 1988 г., специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“. Същата година печели конкурс за асистент по „Теоретична електротехника“ към катедра „Теоретична и измервателна електротехника“ към Технически университет – Варна. Последователно преминава през старши и главен асистент. През 2003 година защитава дисертационен труд на тема “Изследване и оптимизация на електроснабдителните системи на промишлени предприятия в режим на понижено натоварване”. През 2006 г. се хабилитира като доцент по „Измервателна електротехника“, а от 2016 г. заема академичната длъжност професор.

- **Заемани академични длъжности**

През м. май 2011 година, професор Василев е избран за Заместник Ректор по „Акредитация и развитие“ на ТУ-Варна. На 01.07.2015 г. Общото събрание на ТУ-Варна го избира за Ректор на Технически университет-Варна.

- **Научни интереси**

Проф. Росен Василев е сред най-изявените и уважавани учени не само в България, но и по света, в областта на електроизмервателната техника и интелигентните системи за измерване, контрол и управление на електроснабдителните мрежи. Авторитетът, с който се ползва в световната научна общност, се дължи и на задълбочените му творчески изследвания, свързани с изпитванията по ЕМС и електробезопасност, сертификацията и оптимизирането на качеството на ел.енергията и загубите на мощности, управлението и автоматизацията на процесите в електроенергетиката и др. Проф. Василев е автор е на над 120 публикации в изброените области. Член е на НТС, на IEEE, на организационни и програмни комитети на конференции и др.

### **2. Кратка характеристика на представения дисертационен труд**

- **Структура и обем**

Дисертационният труд съдържа 356 страници и включва 41 таблици, 103 фигури и 99 аналитични израза. Структуриран е в 7 глави: обзорна - с изводи, цели и задачи на дисертацията; методо-

логия на изследването; изследване стабилността и ефективността на апаратурата за плазмено-прахово напластяване АПН-50; влияние на технологичните параметри върху изходните електрически величини; изследване стабилността и ефективността на работата на плазмотрона; моделиране кинетиката на плазмено газово азотиране на титанови сплави с индиректен плазмотрон ПН50; изследване дизайна на дентални титанови импланти). Списъкът с използваната литература включва 530 заглавия, от които 68 на кирилица и 462 на латиница. Приложен е списък с публикациите на автора по темата на дисертационния труд. Дисертацията е окомплектована с 6 приложения.

- **Кратка оценка за: актуалност на темата; цел; задачи; обект; предмет; основна теза; степен на познаване на научна литература и изследваната проблематика.**

#### **Актуалност на изследваната проблематика**

Тематиката на дисертацията е изключително актуална и засяга приоритетни за съвременното общество, области, касаещи пряко здравето и качеството на живот на хората. В последните десетилетия изследванията свързани със свойствата, характеристиките и приложенията на титана и неговите сплави са описани и анализирани в множество научни статии. Разнообразните приложения, които той намира в техниката, медицината и други области на съвременния живот, налагат тези изследвания приоритетно да продължат. Плазменото напластяване на титана и титановите сплави и тяхното приложение в медицината е особено ефективно в сферата на денталната имлантология, където плазмено напластените биосъвместими покрития осигуряват успешната остеоинтеграция. През последните години се доказва приоритетното значение на титановите зъбни импланти в денталната медицина. В същото време, в специализираната литература може да се намери оскъдна информация за влиянието на ресурсните и електрическите параметри, свързани със задаване на работна точка и управление - дебит на газ, разход на прах, ток и напрежение, върху стабилността на процеса, коефициента на полезно действие на плазмотрона и качествата на покритието. Липсва цялостна методика за мониторинг на процеса.

#### **Цел и задачи на дисертацията**

Целта на дисертацията е "Изследване на методите и средствата за повърхностно обработване на материали за дентални импланти", а **основните задачи** за нейното постигане са: разработване на методология на изследването; изследване стабилността и ефективността на апаратура за плазмено праховото напластяване; изследване влиянието на технологичните параметри върху изходните електрически величини; изследване стабилността и ефективността на работа на плазмотрона; моделиране кинетиката на плазмено газово азотиране на титанови сплави с индиректен плазмотрон ПН50; изследване дизайна на дентални титанови импланти. За реализирането на поставените задачи, в дисертацията е акцентирано на развитието и усъвършенстването на авангардна технология, каквато е плазмено напластяване на материали.

#### **Обект и място на изследването**

Обект на изследване са както създадената от проф. Василев нова конструкция на индиректен плазмотрон и методите и средствата за повърхностно обработване на материали за дентални импланти, така също и оптимизацията на режимните параметри на процеса на плазмено повърхностно модифициране на титана и неговите сплави. Иновативните идеи, изложени в дисертацията, са подложени на прецизна експериментална проверка, а апозицията и анализът на постигнатите резултати потвърждават по неоспорим начин тяхната научна целесъобразност и състоятелност. Емпиричните изследванията са проведени в лабораторната база на ТУ-Варна, технологичната базата на „PLAZMA” ЕООД, Sakarya University-Турция, и АО Research Institute Davos- Швейцария.

#### **Степен на познаване на научна литература и изследваната проблематика**

От началото на своето кариерно развитие като инженер, професор Василев усилено работи върху решаването на проблемите, свързани с: измервателната техника; сензорите и датчиците за

получаване на данни за работата различни по тип, структура и предназначение технически системи и технологични процеси; разработването и изследването на интелигентните системи за измерване, контрол и управление на сложни обекти. Благодарение на впечатляващия брой публикации /над 90/ и апробацията им в доказали своя авторитет по света списания и в престижни международно признати научни конференции и симпозиуми, неговите научно и научно приложни постижения и разработки са достояние както на колегите в България, така и специалистите и учените по света. Поради високата му ерудиция на учен и изследовател е желан и търсен партньор от изтъкнати, световно признати учени (от Sakarya University-Турция, AO Research Institute Davos- Швейцария и др.) за съвместни научни изследвания. Ето защо високото ниво на познаване и прилагане на съвременните инженерни знания и достиженията науката в тази област, не подлежат на съмнение. Впечатляваща обаче е сериозната подготовка, познания и опит които проф. Василев натрупа дори в една сложна за инженерите област, каквато е имплантологията и парадонталната хирургия. Всичко това ми дава достатъчно основание да считам, че проф. Василев познава в дълбочина изследваната проблематика. В подкрепа на това бих добавил и личните си впечатления и наблюдения, натрупани от времето, когато Росен Василев беше асистент, старши асистент и главен асистент, до настоящия момент, в който проф. Василев е световно признат и уважаван учен.

### **3. Оценка на получените научни и научно-приложни резултати**

В резултат от направените в дисертацията изследвания и експерименти, могат да бъдат формулирани две фундаментални достижения с научно-приложен характер:

- ✓ Създаден е нов дизайн на дентален имплантит, изработен от титановата сплав Ti-6Al-4V.
- ✓ Разработена е технология за нанасяне на антибактериално златно покритие върху дентални импланти, изработени от изследваната титанова сплав Ti-6Al-4V.

### **4. Оценка на научните и научно-приложни приноси**

В дисертацията се предлага оригинален метод за мониторинг на процесите при плазмено напластяване, чрез който се осъществява контрол и оптимизиране на технологичния процес. Предлагат се уникални, принципно нови решения на фундаментални за теорията и практиката казуси. Авангардните решения, представени в научния труд са теоретично аргументирани и коректно доказани, като са използвани методи и аналитични средства, похвани и прийоми, присъщи на съвременната наука.

Част от описаните в дисертацията достижения на автора, несъмнено могат да бъдат дефинирани като значима научна новост и да бъдат окачествени като сериозен, неоспорим принос за развитието на науката:

- ✓ Разработени са методики за анализ и оценка на основните фактори, оказващи влияние върху процеса плазмено напластяване. Разработените математически модели оценяват въздействието на всеки от значимите фактори.
- ✓ Създадени са модели за симулация и мониторинг на развитието на повърхностните слоеве в процеса на плазмено газово азотиране на титанови сплави при използване на индиректен плазмотрон. Състоятелността на моделите е научно аргументирана и доказана чрез задълбочен анализ на технологичните процеси и предложените на тази база числени решения на уравнението на дифузия. Създадените модели са фундамента, върху който е направена оптимизацията на параметрите на повърхностно азотиране на титановите сплави.
- ✓ Разработена е принципна схема и е направена декомпозиция на енергията, вложена при процеса плазмено прахово напластяване при използване на индиректен плазмотрон.
- ✓ Констатирана и изследвана е корелацията между спектъра на измерваните сигнали и периодичността на процесите в плазмотрона. Установено, проучено и анализирано е влиянието на смущения във високочестотна област от спектъра, в областта 2-5 kHz, породени от флукуациите и завихрянето на дъгата.



## 5. Оценка на публикациите по дисертацията

Основните идеи и изследователски разработки, както и солидната им научна аргументация са отразени в 13 публикации. В тях са поместени конкретните емпирични данни и получените от изследванията резултати. Докладвани са на престижни международно признати научни форуми, конференции, конгреси и симпозиуми или са публикувани в авторитетни специализирани научни списания:

- ✓ *Международна научна конференция ICEST 2010-2015.*
- ✓ *VIII International Conference, Strategy of Quality in Industry and Education – volume 1, p. 139-142, 8-15 VI 2012 г., ISBN 978-966-2637-11-3.*
- ✓ *Трети международен конгрес, ISBN 978-954-20-0553, 2012.*
- ✓ *Международна научно - техническа конференция "Електроенергетика 2014", Сборник Доклади, стр. 143-147, ISBN 978-954-20-0497-4, 11-13 септември 2014, Варна, България.*
- ✓ *Journal of Materials Science and Technologi, Vol.22,NO 2, pp. 57-75, 2014.*
- ✓ *Tem Journal, Volume 4, Number 4, 2015, pp. 332-335, www.temjournal.com.*
- ✓ *Известия на С.У.серия Технически науки, ISSN 1310-5833,2012-2015.*
- ✓ *Списание „Машиностроителна техника и технологии”, НТС, ТУ-Варна, 2014-2016, ISSN 1312-0859.*
- ✓ *Списание „Механика на машините“, 2015г.-2017г., ISSN 0861-9727.*

Представените публикации са направени в някои от най-реномираните научни списания, а докладите са представени на престижни международни конференции. Справката, която направих за редакционните колегии на тези списания и конференции показва, че в тях участват водещи специалисти в света в областта на материалознанието, електрониката, електрическите измервания и автоматиката.

## 6. Оценка на автореферата

Авторефератът отразява точно, пълно и коректно изложения в дисертацията фактологичен материал. Той е написан в присъщия за този най-висок клас научно-изследователски трактати, стил. Илюстрациите в него са подбрани прецизно и изцяло онагледяват изследванията, анализите, получените резултати и заявените от автора научни и научно-приложни приноси.

## 7. Критични бележки, препоръки и въпроси

Към представения ми за становище научен трактат, нямам забележки.

## 8. Заключение

След запознаване с всички аспекти на представения ми за становище дисертационен труд, за присъждане на научна степен „доктор на науките“, считам че той многократно надхвърля всички формални и неформални изисквания, посочени в ЗРАС и правилника за неговото прилагане. Дисертацията съдържа теоретични обобщения и решения на големи научни или научно-приложни проблеми, които съответстват на съвременните постижения и представляват значителен и оригинален принос в науката. Представените приноси свидетелстват както за неоспоримия фундаментален научен характер на дисертацията, така и за изключителното значение, което тя има за практическото решаване на детерминантни за обществото проблеми.

На база на гореизложеното давам изцяло положителна оценка на представения ми за становище дисертационен труд. Това ми дава основание да предложа на почитаемите членове на Научното жури да присъдят научната степен „доктор на науките“ на проф. д-р инж. Росен Николов Василев, по Научната специалност „Технология на машиностроителните материали“, от Професионално направление: 5.1. Машинно инженерство.

09.06.2017 г.

Варна

Подпис: .....

/доц. д.т.н. инж. Антон Славчев Георгиев/