

Становище

Относно дисертационен труд за присъждан на научната степен „доктор на науките“ по професионално направление 5.1. „Машинно инженерство“ по научна специалност „Технология на машиностроителните материали“.

Тема на дисертационната работа „Изследване на методите и средствата за повърхностно обработване на материали за дентални импланти“.

Автор проф. д-р инж. Росен Николов Василев.

Подготвил становището проф. д-р Митко Минков Миховски.

1. Актуалност на разработения в дисертационната работа проблем

Разработеният в дисертацията проблем е на граничната област за разработване на устойчиви зъбни импланти с използване на съвременни методи за създаване на биосъвместими покрития които осигуряват оптимално остеоинтеграция. На основата на направения обстоятелен обзор от автора са формулирани 6 основни задачи: разработване на методология на изследването, разработване и оценка на ефективността на апаратурата за прахово напластяване, изследване на ефективност и дизайн на имплантите, моделиране на кинематиката на газово азотиране в титанови сплави.

Дисертационната работа е структурирана в 7 глави които отразяват начините за решаване и постигнатите резултати по поставените задачи.

2. Най-съществените приноси в дисертационната работа

Авторът в края на дисертационната работа формулира постигане на 2 научни, 7 научно-приложни и 2 приложни приноса. Приемам така сформираният принос.

Научните приноси могат да бъдат отнесени към следните групи:

- Създаване на нова методика, при оценка на влияещи фактори на плазменото азотиране.
- Разработване на модели за симулиране и мониторинг за създаването на повърхностни слоеве.

Научните приноси могат да се класифицират в следните групи

- Дефиниране на параметрите които оптимизират режимите на азотиране, ефективността на ергодичните режими на плазмотрона, на напрежението и тока които влияят на мощността на електрическата дъга на плазмоторана.
- Получаване на нови данни за честотния спектър на измерваните сигнали в областта на 2 – 5 КHz.
- Получаване на нови данни за стабилността на системата на газово азотиране в зависимост от изходното динамично съпротивление.
- Получаване на нови данни за структурата и свойствата на сплави Ti-6Al-4V, използвани за импланти и за златното им покритие.

Приложните приноси са в пряка зависимост от приложимостта на разработените изделия в зъболекарството – нов дизайн на имплантите и нова технология за нанасяне на антибактериално златно покритие.

Особено следва да бъдат отбелязани следните постижения на докторанта:

- Оптимален избор на материали с отчитане на механични свойства, износоустойчивост, пукнатиноустойчивост, биосъвместимост.
- Убедително изучаване на технологичните фактори които влияят за плазмено напластяване като се използват експериментални резултати и данни от математическото моделиране на процеса.
- Доказване на приложимостта на модела, на основата на статистическия критерий на Фишер.

- Разработени са модели за симулация и мониторинг на състоянието на повърхностни слоеве по време на лазерно азотиране, основано на уравнението на дифузията на азота в метали.
- Предложен е нов дизайн на импланта и са подготвени препоръки за режимите на нанасяне на златното покритие върху имплантите.
- Всеобхватно изследване на режимите на работа на плазмотрона с цел оптимизиране на работата за получаване на електрическата дъга. Препоръчани са режими на напрежението и на тока, както и допълнително захранване с газ, за да се запази устойчивостта на системата.
- Въведени са критерии за оценка на работата на плазмотрона, по специално мощността на дъгата, спектъра на честотна лента, стабилността на системата.
- Активно прилагане статистически подходи чрез обработка на данни за използване на средата LabView.
- Целенасочено и ефективно прилагане на помощна среда Solirf Worns при създаване на нов дизайн.
- Разработената система за мониторинг и обработка на данни при изследване на работата на плазмотрона.
- Получените нови данни за структурата и свойствата на материала на имплантите.

3. Аprobация на дисертацията. Публикации

Съгласно представената справка в автореферата, резултати по дисертационната работа са докладвани на 4 конференции и конгреси. Части от изследванията са отпечатани в 5 списания.

По дисертационната работа има подготвени 13 публикации. 6 публикации са самостоятелни. В още 3 публикации проф. Р. Василев е първи автор. Не са представени разделителни протоколи. Считаю, че участието на авторите в публикациите е равностойно. 8 от публикациите са подготвени на английски език, 2 публикации са отпечатани в утвърдени международни списания.

Не са представени данни за печатане и цитирания в списания с импакт индекс. Това може да се дължи на факта, че публикациите по дисертацията, в голямата си част, са подготвени в периода 2014 – 2017 година.

4. Критични бележки. Препоръки.

Дисертационната работа е прицизно оформена като е намерена подходяща форма за представяне на основания обем изследвания по работата по плазмотрона, от обработката на получените резултати, от изучаване на свойствата на материала на импланта и по технологията за нанасяне на златни покрития, с цел повишаване на биосъвместимостта.

Препоръчително е едно по-убедително представяне на материалите от изследванията във водещи международни списания.

Считаю, че вече уверено може да се търси и реализация на предложения продукт в практиката на стоматолозите.

5. Мотиви и ясно формулирано заключение

Дисертационната работа на проф. Р. Василев представлява убедителна стъпка в едно ново интердисциплинарно по направление за разкриване на възможностите на прилагане на нови материали в практиката на стоматологията. Представените изследвания демонстрират убедително един всеобхватен експериментално-теоретичен подход за решаване на поставените задачи, с използване на съвременни методи за изследване на работата на плазмотрона, за обработка на данни, за мониторинг и

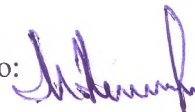
вземане на необходимите за практиката ограничения с цел постигане на ефективност и приложимост на крайния продукт.

Заклучение

На основата на представените по-горе заключения считам че дисертационната работа на проф. д-р Р. Василев напълно отговаря на изискванията на действащите нормативни изисквания в Република България и в ТУ-Варна (Закона за развитие на академичния състав и Правилника за приложението му в ТУ-Варна).

Убедено препоръчвам на проф. Р. Василев да се присъди, на основата на дисертационния труд „Изследване на методите и средствата за повърхностно обработване на материали за дентални импланти“ научната степен „доктор на техническите науки“.

Подготвил становището:



/проф. д-р М. Миховски/