

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на научна степен
„доктор на науките”

Автор на дисертационния труд: доц. д-р инж. Цанка Димитрова
Дикова

Тема на дисертационния труд: Свойства на послойно изградени
дентални материали

Рецензент: проф. д-р инж. Любомир Ванков Димитров

Представеният дисертационен труд съдържа общо 260 страници. Той е разделен на 6 глави. Основните резултати и изводи са посочени в края на всяка глава, а всички те, заедно с приносите, са обобщени в последния раздел на дисертационния труд.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение. Степен и нива на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

Актуалността на предложения дисертационен труд се намира на пресечената точка на три изключително бързо развиващи се направления в науката и индустрията:

- нови материали и по-специално такива, които са приложими в денталната практика. В последните десетилетия създаването на нови, по-ефективни материали, съобразени с условията за тяхното приложение, се осъществява по експоненциален закон. Това налага постоянно да се провеждат изследвания и експерименти, за да може да се гарантира ефективното и бързо внедряване на тези материали в детайли с гарантирани физико-механични свойства.

- 3D технологиите за адитивно производство на микро и нано ниво. 3D технологиите се развиват изключително бързо през последните години, като все повече и повече се използват за производство на елементи, в които нанесените слоеве трябва да са

около 50 µm. Този проблем в денталната практика е изключително актуален и на неговото решаване е посветена настоящата дисертационна работа. 3D технологиите, разгледани в работата, са: стереолитография с лазер или с цифрова светлинна проекция; изработване на детайли чрез напластяване с материал; мастилено-струен печат, многоструен печат; избирателно стопяване с електронен лъч; избирателно лазерно синтероване и избирателно лазерно стопяване.

- приложението на информационните технологии в производството (CAD/CAM/CAE). Тези технологии улесняват разработването, контрола и управлението на процесите на проектиране и изработване и са вече неделима част от съвременната индустрия.

На основание на казаното по-горе, намирам, че темата на предложени дисертационен труд е изключително актуална. Той разглежда развитието и усъвършенстването на споменатите три направления в едно специфично приложение - денталната медицина, което се развива изключително интензивно, но именно там има все още редица нерешени въпроси, част от които за намерили място в дисертацията.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

Дисертантката е направила подробен литературен обзор, който е от 33 страници и обхваща двата основни раздела:

- обзор на технологиите за послойно изграждане в денталната медицина;

- обзор на дентални материали и конструкции, приложими в технологиите за послойно изграждане.

Авторката е анализирала огромен брой литературни източници – 359, от които само 20 са на кирилица (18 от тях са от български автори). В края на главата са направени съответните изводи и точно са формулирани целта и задачите.

Доц. Дикова е проучвала проблема и се е запознала със съществуващи публикации, свързани с темата, дълго време, като

нейните специализации в чужбина по тематиката на дисертационния труд – Университет Райс, Хюстън, САЩ (програма Фулбрайт) и Университет Токай, Хирацука, Япония, Санкт-Петербургски Морски Технически Университет, Санкт Петербург, Русия, са й помогнали да използва богати библиотеки и да издири ценни за темата на дисертационния ѝ труд източници и да ситуира своите знания и идеи в контекста на световната наука. Тя също така е работила и по един научно-изследователски проект към ФНИ на МОН, също по тематиката на дисертационния труд.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Целта и задачите на дисертационния труд са формулирани в края на първа глава на базата на изводите от направения литературен обзор. Дефинирани са четири основни задачи за реализиране на целта. Съдържанието на дисертационната работа съответства на поставената цел и задачи.

Втората глава от дисертационния труд е посветена на методиката на изследването и обхваща изработване на образците за изпитване; изследване на точност и грапавост; изследване на плътността, микроструктурата и химичния състав; изследване на твърдост; изследване на якост на опън и на адхезия на покрития към дентални сплави; изследване на якост на огъване; изследване на трибо-корозия. Всички подраздели на методиката обхващат както експериментални изследвания, така и симулации. Избраната методика за изследване и разписаните в главата методи за провеждане на експериментите и симулациите напълно покриват поставената цел и задачи в дисертационния труд.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

В основната си част тази дисертация е експериментална. Задачите в дисертационния труд са решени чрез експериментални изследвания и симулационни анализи. Експерименталната дейност,

извършена от кандидата, доц. инж. Цанка Дикова, и отразена в дисертационния труд, се състои в изследване на приложението на някои нови материали и нови 3D технологии в денталната практика. В дисертационния труд са показани и резултатите от изпитването на образци от новите дентални пластмаси и сплави; резултати от тяхното изпитване на опън, твърдост, измерена грапавост, адхезията на порцеланови покрития върху сплави, техните трибо-корозионни качества; както и изследване на модели на дентални мостове на огъване. Прави впечатление, че всички експериментални изследвания са правени с прецизна съвременна апаратура, което ми позволява да не се съмнявам в достоверността на измерванията. Достоверността на експерименталните изследвания е потвърдена чрез симулационни анализи на Solidworks.

5. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд.

Приносите, които декларира доц. Дикова, са от научен, научно-приложен и приложен характер. Приносите от научен характер са 6.

Принос 1.1 бих отнесъл към „формулиране и обосновка на нова теория“.

Принос 1.2 бих отнесъл към „доказване с нови средства на съществуващи теории и хипотези“.

Принос 1.3 бих отнесъл към „създаване на нова методика“.

Принос 1.4. бих отнесъл към „създаване на нова технология“.

Принос 1.5 бих определил по-скоро като научно-приложен, защото той е в основата на теорията, разработена и отразена в принос 1.2. Може би е по-добре приноси 1.2 и 1.5 да се обединят.

Принос 1.6 бих отнесъл към „създаване на нова технология“.

Приносите с научно-приложен характер авторката е разделила на две групи: с „оригинален характер“ (9 броя) и с „потвърдителен характер“ (7 броя).

Кандидатката е формулирала 3 приложни приноса с „оригинален характер“.

Всички приноси са обосновани и доказани в дисертационния труд.

Намирам за безспорна значимостта на приносите за науката и практиката, особено при използването на сплави Co-Cr и Co212-f, чрез използването на 3D технологии, а също така и порцеланови покрития към Co-Cr сплави в денталната практика.

6. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите.

Смятам, че приносите в дисертационния труд са лично дело на кандидатката и те произлизат от извършените от нея изследвания, симулации и направените анализи.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд (Показател Г /100) : брой, характер на изданията, в които са отпечатани. Отражение в науката – използване и цитиране от други автори, в други лаборатории, страни и други (показател Д /100).

Кандидатката е представила документи за 24 публикации (по темата на дисертационния труд), разпределени както следва: самостоятелни – 5 броя (една глава от книга, 2 статии в реферирани списания под печат и 2 в сборници от конференции). От публикациите 11 са в база данни SCOPUS и 8 са публикувани в научни списания и сборници от конференции. Към настоящия момент в базата данни SCOPUS кандидатката има общо 17 публикации, 11 цитирания и h-factor 3. Общият SJR фактор на нейните публикации е 2,905, а impact factor (IF) е 4,737.

Приложен е списък на 7 самостоятелни книги, учебници и учебни пособия и една в съавторство.

Публикациите се отчитат в показател Г на *Минималните изисквания на ЗРАСПБ и ТУ-Габрово*. Кандидатката има 177,3 точки по показателя Г при минимално изискуеми 100 точки.

Представените публикации покриват повечето от направените изследвания и създадени модели. Те отразяват изцяло заявените в дисертацията приноси.

В приложените материали са представени 22 цитирания. Те са разпределени, както следва:

- В научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация – 12 броя;
- В нереферирани списания с научно рецензиране – 9 броя;
- В магистърска дипломна работа в чужбина – 1 брой.

Общо по показател **Д** тя има 106,0 точки при минимално изискуеми 100 точки.

Публикациите и цитиранията на кандидатката свидетелстват, че резултатите от дисертационния труд са били апробирани сред специалистите по тематиката.

8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика. Наличие на постигнат пряк икономически ефект и пр. Документи, на които се основава твърдението.

Кандидатката споменава, че резултатите от нейните разработки се внедряват в практиката във Факултета по дентална медицина (ФДМ) – Варна, а също така и че са залегнали в програмите за обучение на студентите по Дентална медицина и Зъботехника на ФДМ и Медицински колеж на Медицински университет – Варна. Няма приложени документи за внедрявания.

9. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд.

Авторефератът адекватно отразява основните положения от дисертационния труд. Той сбито и ясно представя проблемите и предлаганите решения в главите. Отразени са целите и методологията на проведеното изследване. Описани са приносите и публикациите, свързани с дисертацията. Изложението е представено на 92 страници. Фигурите са цветни, което улеснява тяхното възприемане. Текстът е написан на ясен и достъпен език.

10. Мнения, препоръки и бележки.

Нямам критични бележки към кандидатката, с които да оспорвам основните ѝ научни, научно-приложни и приложни приноси.

Би било добре авторката да посочи стандарта, съгласно който са направени трибологичните изпитания (стр. 72 последен абзац от дисертационния труд: „натоварване от 5N, скорост 0.01 m/s, разстояние 100 m за 3 ½ h“), за да може да се оцени тяхната достоверност.

Препоръчвам на доц. Дикова да работи повече за внедряването на резултатите от нейната работа в практиката. Би било добре, ако тя се включи или оглави и други научно-изследователски проекти – в работа е посочен само един проект към ФНИ на МОН, в който тя е участник.

11. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.

Смятам, че по обем и качество на научноизследователските, научно-приложните и приложните приноси и постижения в дисертационния труд на доц. д-р инж. Цанка Димитрова Дикова напълно удовлетворяват изискванията на ЗРАСРБ и на Правилника за приложението му за присъждане на научна степен доктор на науките. Покрити са и количествените показатели по „Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ–Габрово“ за придобиване на научната степен „доктор на науките“.

Подробното ми запознаване с представения дисертационен труд на тема „Свойства на послойно изградени дентални материали“, а също така и с другите документи по процедурата, както и цялостната дейност на кандидатката като изследовател и преподавател, ми дават основание да гласувам – без всякакво колебание – „за“ на доц. д-р инж. Цанка Димитрова Дикова да се присъди научната степен „доктор на науките“ в професионално направление 5.6 Материали и материалознание“, по научната специалност „Материалознание и технология на машиностроителните материали“.

Дата: 07.06.2019 г.

РЕЦЕНЗЕНТ: /п/

Проф. Л. Димитров