

РЕЦЕНЗИЯ

На научните трудове, представени по конкурс за заемане на академична длъжност „професор” в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.6. Материали и материалознание, научна специалност „Материалознание и технология на машиностроителните материали“, обявен от Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна в “Държавен вестник” брой 53 от 12.06.2020 г. с единствен кандидат доц. дн инж. **Цанка Димитрова Дикова**.

Рецензент: проф. д-р инж. Стойко Атанасов Гюров, ИМСТЦХА - БАН.

ОСНОВАНИЕ за изготвяне на рецензията: Заповед № Р-109-290/07.08.2020 г. на Ректора на Университета за назначаване на научно жури, съобразно решение на факултетния съвет на Факултет „Дентална медицина“ по Протокол № 27/04.08.2020 г., и решение на научното жури за избор на рецензенти (Протокол от първото заседание на научното жури от 17.08.2020 г.).

1. Кратки биографични данни за кандидата

Доц. дн инж. Цанка Димитрова Дикова завършва висше образование през 1984 г. в ТУ-Варна (ВМЕИ-Варна) с професионална квалификация „Магистър-инженер” със специалност „Технология на машиностроенето и металорежещи машини”. През 2005 г. защитава дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен “Доктор” на тема „Изследване поведението на стомани 5ХНМ, 3Х2В8Ф и 4Х5МФС при лазерно и термоциклично въздействие“ пред СНС при ВАК. През 2019 г. успешно защитава дисертационен труд на тема „Свойства на послойно изградени дентални материали“ и придобива научната степен „Доктор на науките“ в професионално направление 5.6. Материали и материалознание.

Доц. Дикова е специализирала в: Санкт-Петербургски Морски Технически Университет, Санкт Петербург, Русия в катедра по „Материалознание” през 2000 г.; Университет Токай, Япония в катедри по „Физика” и „Материалознание” през 2005-2006 г.; Университет Райс, Хюстън, САЩ със стипендия „Фулбрайт“ в катедра “Mechanical Engineering and Materials Science” през 2011-2012 г.; Университет Токай, Япония със стипендия към МОН в “Institute of Innovative Science and Technology” 2017-2018 г..

Професионалната кариера на доц. дн инж. Дикова започва през 1984 г. в „ТЕРЕМ-Ивайло”, Велико Търново, като конструктор-технолог. През 1997 г. става главен конструктор в „Метал-експерт Пеев и сие”. От 2004 до 2006 г. работи във Високотехнологичен парк на Технически Университет-Варна, като инженер-изследовател. От 2007 г. до сега е “Доцент” по специалност „Материалознание и технология на машиностроителните материали” в Медицински университет „Проф. д-р П. Стоянов” Варна, Факултет „Дентална медицина“. От 2013 до 2018 г. е „Заместник-декан“ на Факултет „Дентална медицина“.

2. Общо описание на представените материали

Доц. Дикова е представила списъци на всички свои трудове, които включват 4 бр. монографии, 4 бр. учебници, 2 бр. глави от книга, 118 броя статии. За конкурса са представени списък с 29 труда, покриващи минималните изисквания на ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение и изискванията на Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна за заемане на академичната длъжност „Професор“, плюс списък с 40 броя научни труда II-A-(1-19) и II-B-(1-21) извън минималните изисквания, които рецензирам. Не рецензирам научните трудове по дисертацията за ОНС „Доктор“, по дисертацията за НС „Доктор на науките“ и предишната хабилитация, които се отчитат при крайната оценка.

Трудовете, покриващи минималните изисквания са разпределени по критерии както следва:

Критерий А

ПОКАЗАТЕЛ 1. Дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“ - **1 брой**.

Критерий Б

ПОКАЗАТЕЛ 2. Дисертационен труд за присъждане на научна степен „доктор на науките“ - **1 брой**.

Критерий В

ПОКАЗАТЕЛ 3. Публикуван хабилитационен труд – монография - **1 брой**.

Критерий Г

ПОКАЗАТЕЛ 5. Публикувана монография, която не е представена като основен хабилитационен труд – **1 брой**.

ПОКАЗАТЕЛ 7. Публикации в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация Web of Science, Scopus - **9 бр**.

ПОКАЗАТЕЛ 8. Публикации в списания с научно рецензиране, нереферирани в световноизвестни бази данни с научна информация - **12 броя**.

Критерий Е

ПОКАЗАТЕЛ 23. Публикуван университетски учебник – **4 броя**, от които **2** на български и **2** на английски език.

В списъка трудовете извън минималните изисквания **11** са в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация Web of Science, Scopus, а **29** са в списания с научно рецензиране, нереферирани в световноизвестни бази данни с научна информация. От посочените в двата списъка общо **69 научни труда**, **18** са еднолично дело на доц. Дикова в **20 труда** кандидатът е първи автор, в **24** е втори автор.

Трудовете на доц. Дикова са популяризирани по света и се следят с интерес. Към 01.08.2020 г. те са цитирани **196** пъти в научни издания, монографии и колективни томове, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни (Web of Science, Scopus), както и в нереферирани списания. Като доказателствен материал, покриващ минималните наукометрични изисквания за заемане на АД „професор“, за настоящия

конкурс са използвани **34** от тях, съгласно Акад. справка № 21 (335/13.07.2020 г.). Цитиранията в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация са **14 броя**, цитиранията в монографии и колективни томове с научно рецензиране са **3 броя** и **17 броя** са цитиранията в нереперирани списания с научно рецензиране. Индивидуалният h-индекс на автора е **8** според Google Scholar, **4** съгласно Research Gate и **4** според Scopus.

Доц. Дикова е изнесла **8** лекции в чуждестранни университети, а на **13** научни прояви е била поканен лектор. От 2016г. до сега е зам. главен редактор на списание "Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering" и "Archives of Materials Science and Engineering". От 2014 до 2018г. е зам. главен редактор на списание „Scripta Scientifica Medicinae Dentalis“, а от 2015 г. до сега е научен секретар на международното списание „Materials Science Non-Equilibrium Phase Transformations“.

Доц. Дикова е взела дейно участие в разработването и изпълнението на два международни научни проекта и на три български.

Кандидатът надхвърля значително минималните национални изисквания на ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение и изискванията на Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна за заемане на академичната длъжност „Професор“.

Нямам информация за плагиатство в трудовете на доц. Дикова.

3. Обща характеристика на научноизследователската, научно приложната, приложната и педагогическата дейност на кандидата

3.1 Научноизследователска, научно приложна и приложна дейност на кандидата

Обект на изследване в трудовете на кандидата са: 1) проблеми от материалознанието относно връзките химичен състав - структура - свойства на основни групи материали – сплави, пластмаси, композити и керамики с приложение в денталната медицина и машиностроенето; 2) технологични проблеми при внедряване на съвременни процеси, апаратура и технологии в зъботехниката, денталната медицина и машиностроителното производство; 3) проблеми, отнасящи се до поведението на изследваните обекти в условията на различни видове въздействия – химични, термични и механични в характерни среди на експлоатация.

Научните трудове могат да се групират в 6 тематични направления, както следва:

1) Приложение на технологиите за 3D печат – стереолитография с лазер и светлинна проекция, напластяване с материал и изборително лазерно стопяване в денталната медицина (I-Б-2, I-Б-3, I-Г-7-1, I-Г-7-2, I-Г-7-3, I-Г-7-4, I-Г-7-5, I-Г-7-6, I-Г-8-1, II-A-15, II-A-18, II-A-19, II-Б-13, II-Б-14, II-Б-16, II-Б-21).

2) Наноматериали в машиностроенето, общата и дентална медицина, нано-инженерни покрития върху титан с биомедицинско приложение (I-Г-8-2, I-Г-8-3, I-Г-8-4, I-Г-8-5, I-Г-8-6, I-Г-8-7, II-A-10, II-A-11, II-Б-1, II-Б-2, II-Б-3, II-Б-4, II-Б-5).

3) Апаратура, технологии и дентални материали – цименти, композити, керамики за директни и индиректни възстановявания на дефекти на зъбите и зъбните редици (I-Г-7-7, I-Г-7-8, I-Г-7-9, I-Г-8-10, I-Г-8-11, I-Г-8-12, II-Б-9, II-Б-18, II-Б-19).

4) Неконвенционални и повърхностни термични обработки на сплави с концентрирани енергийни потоци – лазер, плазма, електронен лъч (I-A-1, II-A-1, II-A-2, II-A-3, II-A-4, II-A-6, II-A-9, II-A-13, II-A-16, II-A-17, II-Б-7, II-Б-8, II-Б-20, II-A-5, II-Б-6).

5) Корозионни процеси при неръждаеми, топлоустойчиви и инструментални стомани с приложение в денталната медицина и машиностроенето (I-Г-8-8, I-Г-8-9, II-A-7, II-A-8, II-A-12, II-A-14, II-Б-12).

6) Проектиране и приложение на съвременни софтуери в машиностроенето, дигитализация в денталната медицина и образованието, учебна литература (I-Г-5-1, II-Б-10, II-Б-11, II-Б-15, II-Б-17, I-E-23-1, I-E-23-2, I-E-23-3, I-E-23-3).

Тематиката на научните трудове съвпада с темата (номенклатурата) на конкурса.

Научно-приложната дейност на кандидата е свързана с проекти, 31 на брой, внедрени във фирма „Мауер локинг системс“ ООД, Варна.

3.2 Педагогическа дейност на кандидата

Преподавателската дейност на доц. Дикова е изцяло свързана с темата на конкурса. Написани, публикувани и се използват в обучението на студентите по дентална медицина 4 учебника, 2 от които на български и 2 - на английски езици. Разработени и редовно осъвременявани са 6 учебните програми по 3 учебни дисциплини. От тях 4 учебни програми са за студенти българо-езична програма на обучение и 2 – за англо-езична програма на обучение. В последната учебна програма по Дентално материалознание от 2020 г. са разработени двете форми на обучение - присъствена и дистанционна чрез електронно-базирана система Blackboard. От 2007 г. до сега са разработени общо 7 лекционни курса. Всяка година пред студентите от МУ-Варна са изнасяни редовно пълни лекционни курсове по 5 дисциплини – 3 от които на български и 2 - на английски езици. В периода 2009-2013 г. редовно са изнасяни 2 тематични цикъла лекции към фирма „Mauer Locking Systems ООД“ за обучение на студенти по време на стаж и за повишаване квалификацията на кадрите. Изнесени са общо 8 лекции в чуждестранни университети в Япония, САЩ и Китай.

Доц. Дикова е била ръководител на 6 успешно защитили дипломанти. Ръководените докторанти, защитили успешно дисертации, са 4, а ръководените към настоящата дата са 2.

Доц. Дикова е 10 години председател на Държавна изпитна комисия по дисциплина „Зъботехническо материалознание, апаратура и инструментариум“ на студенти по специалност „Зъботехник“ към Медицинския колеж на МУ-Варна.

4. Основни научни и научно приложни приноси

4.1 Научни приноси

1) Получени са оригинални данни за оптичните свойства на денталните пластмаси и е обоснована водещата им роля за получаване на детайли с висока точност чрез процеса на стереолитография.

2) Получени са оригинални данни за якостта на адхезия на порцеланово покритие върху послойно изградени метални инфраструктури за неснемаеми протезни конструкции от металокерамика и е установена, и обяснена взаимовръзката грапавост – якост на адхезия.

3) За първи път са наблюдавани етапите на зараждане и нарастване на титанови нанотръбички TiO_2 и са установени различни механизми на формирането им върху повърхностите на чист титан и на сплав Ti-6Al-4V.

4) За първи път са синтезирани въглеродни нанотръбички чрез химичното газово отлагане (CVD) процес върху анодирани повърхности на чист титан и сплав Ti-6Al-4V без използване на метален катализатор във вид на наночастици.

5) Синтезирани са наночастици от CdSe и злато чрез различни химични методи и е направен сравнителен анализ на техните оптични свойства.

6) Обяснени са структурните особености на мартензита и остатъчния аустенит в чугуни, повърхностно обработени с концентрирани енергийни потоци, както и механизма и морфологията на промените на ферита при лазерно и електронно-лъчево въздействие на Fe-C сплави.

7) Обяснени са структурните промени и механизмите на зараждане, и развитие на пукнатините и разрушаване на детайли от аустенитна X6CrNiMoTi17-12-2 (1.4571), и аустенито-феритна стомана 105MA (1.4892), вследствие на корозия при експлоатация в газова среда при висока температура, и при циклично термо-механично въздействие.

4.2 Научно-приложни приноси

1) Получени са оригинални данни за структурата и свойствата на две от основните групи дентални материали - дентални пластмаси и дентални сплави, произведени с помощта на различни технологии с добавяне на материал.

2) Оценени са технологиите за 3D печат на дентални конструкции и са получени оригинални данни за точността на конструкциите, както и за механичните им и трибо-корозионни свойства.

3) Установени са технологичните режими за образуване на оксиден слой върху чист титан и сплав Ti-6Al-4V във вид на титанови нанотръбички. Получени са оригинални данни за морфологията, химичния и фазов състав на повърхностния окисен слой.

4) Получени са оригинални данни за адхезията на нанопокрития от титанови оксиди върху повърхността на двата материала чист титан и сплав Ti-6Al-4V.

5) Получени са оригинални данни за свойствата и приложението на различни групи материали за директни и индиректни възстановявания на дефекти в зъбите и зъбните редици – цименти, композити и керамики, както и за възможностите на апаратурата за тяхното изработване.

6) Получени са нови данни за микроструктурата, фазовия състав и свойствата на инструментални, топлоустойчиви и аустенитни стомани, повърхностно обработени или наварени с допълнителен материал посредством лазер и подложени на допълнителни термични, термо-циклични или химични въздействия.

7) Получени са нови данни за структурните трансформации и промени в твърдостта на повърхностния слой на армко-желязо след комбинирана плазмено-дъгова обработка и повърхностна пластична деформация.

8) Получени са нови данни за морфологията, топографията и химичния състав на повърхности от чист титан и сплав Ti-6Al-4V, обработени с пикосекунден лазер.

9) Получени са нови данни за морфологията на повърхността и корозионното поведение на лазерно стопени слоеве от аустенитна неръждаема стомана в различни среди - физиологичен разтвор и изкуствена слюнка.

4.3 Приложни приноси

1) Разработени и предложени са алгоритми и корекционни коефициенти за проектиране на виртуални модели, както и набор от съвременни технологии за послойно изграждане на временни и постоянни несменяеми протезни конструкции с високо качество.

2) Създадени са клинични и лабораторни протоколи за лечение с несменяеми протезни конструкции (коронки и мостове), които са основа за систематичен подход и оптимизация на работата на лекарите по протетична дентална медицина и зъботехниците при използване на технологиите за 3D печат.

3) Изработено е покритие от титанови нанотръбички върху чист титан и сплав Ti-6Al-4V посредством анодиране.

4) Направена е оценка на апаратите за фотополимеризация на дентални композити и на стабилността на интензитета на светлината на различни марки безжични LED лампи.

5) Определена е точността при процеса на лазерно рязане и са установени факторите, които оказват влияние – параметрите на лазера, технологичните режими, термо-физичните свойства на материала и размерите на пробата.

6) Разработени са и са внедрени в производство нови методи, технологии и оборудване за „дълбочинно повърхностно уякчаване“ на големи ротационни детайли и инструменти, изработени от конструкционни, въглеродни, легирани или ниско легираны инструментални стомани.

7) Разработена е и е публикувана методика за проектиране на екипировка за студено листово шамповане, включваща алгоритъм, формули, свойства на материали и изчислителни схеми за конструиране на основните видове щанци – отрезни, огъващи, изтеглящи.

8) Разработени са проекти, нови изделия и оборудване за внедряване в производството на високопроизводителна машина с цифрово-програмно управление, на поточна линия за монтаж на брави, както и на различни типове секретни ключалки и заключващи системи.

9) Разработена е инструментална екипировка включваща пресформи за леене, щанци за студена пластична деформация, серии приспособления, калибри и шаблони и е внедрена в производството на заключващи системи.

10) Разработени са 3 фирмени стандарта и нормали, които са внедрени на хартиен и електронен вариант в ERP системата за електронно управление на фирмата за директно ползване от отделните дирекции и цехове. Разработени и внедрени 2 процедури за оценка на съответствието на продуктите със съществените изисквания на Европейските директиви – СЕ маркировка.

5. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки и препоръки, които да поставят под съмнение научните, научно приложните и приложни приноси на кандидата.

6. Лични впечатления

Познавам доц. Дикова от процедурата по защита на дисертацията за придобиване на НС „доктор на науките“, където също бях рецензент. Цялата научно-изследователска и приложна дейност на доц. Дикова е свързана тематично с обявения конкурс и показва, че еднакво добре решава както сериозни научни проблеми, така и активно участва в използване на съвременни технологии и създаване на усъвършенствани материали с нови полезни свойства. Научната продукция, представена в конкурса, характеризира доц. Дикова като научен работник с висока квалификация и с голям опит в научната специалност „Материалознание и технология на машиностроителните материали“.

7. Заключение

Представените материали отговарят напълно по обем и съдържание на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и на изискванията Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна. Кандидатът е изграден учен със световна известност, способен да решава сложни научни, научно-приложни и приложни задачи в областта на теорията, и практиката на материалознанието. След запознаване с представените от кандидата материали, научни, научно-приложни и приложни приноси, и анализ на тяхната значимост, убедено давам своята положителна оценка и препоръчвам на Научното жури да изготви предложение до академичния съвет на Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна за избор на доц. дн инж. Цанка Димитрова Дикова на академичната длъжност „професор“ към Факултет „Дентална медицина“.

28.09.2020 г.

Подпис:.....
/проф. д-р инж. Стойко Гюров/

