

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. Марин Христов Христов, Технически Университет – София,
Факултет по Електронна техника и технологии
на материалите, представени за участие в конкурс
за заемане на академичната длъжност „доцент” в
област на висше образование 5. Технически науки,
по професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика,
специалност “Индустириална електроника” (Надеждност на електронни системи,
Конструиране и технология на електронна апаратура, Конструиране на
комуникационна апаратура).

В конкурса за доцент, обявен в Държавен вестник, бр. 68 от 31.07.2020 г. и на сайта на ТУ-Габрово за нуждите на катедра „Електроника” към факултет „Електротехника и електроника”, като кандидат участва гл. ас. д-р инж. Продан Иванов Проданов.

1. Кратки биографични данни

Гл. ас. д-р инж. Продан Иванов Проданов е роден на 17.12.1981 год. в град Габрово. През 2004 год. завършва Технически Университет - Габрово, специалност “Електроника”, ОКС Бакалавър и през 2005 година ОКС Магистър. През 2010 година защитава докторска дисертация по научната специалност 02.20.09 „Индустириална електроника“ на тема: „Теоретични и експериментални изследвания по надеждност на захранващи източници за индукционни технологии“ в областта на конкурса.

През 2010 година постъпва в катедра Електроника при Технически Университет – Габрово като асистент, по-късно става главен асистент.

2. Общо описание на представените материали

Кандидатът за доцент гл. ас. д-р инж. Продан Проданов участва в конкурса с общо 42 труда. От тях 11 публикации в специализирани научни издания, реферирани в световната база данни SCOPUS, равностойни на монографичен труд (B4), 2 от които самостоятелни. От тях 2 статии са изнесени на престижни научни конференции в

чужбина – Сърбия. Останалите 9 публикации са представени на международни научни конференции в България. 4 научни публикации са в издания, които са реферирани и индексирани в световно известни бази от данни с научна информация (Г7) (една в чужбина и 3 в България). 23 публикации са публикувани в не реферирани списания с научно рецензиране (Г8), 21 от които са изнесени на международни научни конференции и симпозиуми в България, а 2 са публикувани в Известия на Технически университет-Габрово. 4 от трудовете са учебни пособия (2 самостоятелни), от които един учебник.

3. Отражение на научните публикации на кандидата в научната общност

Част от обективните доказателства за значимостта на приносите за науката и практиката са цитиранията на 5 публикации на кандидата 14 пъти. Всички цитати са публикувани в международни конференции и симпозиуми в България в специализирани научни издания, реферирани в световната база данни SCOPUS.

4. Обзор на съдържанието и резултатите в представените трудове

Кандидатът е обобщил представените трудове в четири тематични области.

Работите по надеждност на електронни елементи (първа тематична област) са групирани в две основни направления: разработване на методика за прогнозиране интензивността на отказите на електронните елементи и анализ на влиянието на електрическите и топлинните режими на елементите върху тяхната надеждност. При разработването на методика се анализира нейната приложимост към дадена категория електронни елементи, както и възможността за нейното адаптиране и развитие с адекватни модели за изчисления на интензивността на отказите, когато в съответната методика липсва група елементи.

Във втората тематична област - анализ и моделиране на надеждността на електронни системи, се изследва и използва моделирането на надеждността на електронните системи за създаване на вероятностни модели на електронните системи и оценка на тяхната готовност, определяне на функционалните връзки по надеждност, вероятностните състояния и времето за превантивна профилактика, дефиниране на елементите и блоковете, водещи до отказ на дадена електронна система и анализ на

влиянието на експлоатационните условия. В този раздел могат да се обобщят следните четири вида анализи: вероятностен анализ, вероятностен анализ и време за превантивна профилактика, анализ на влиянието на експлоатационните условия върху надеждността на електронни системи и анализ на надеждността на различни класове електронни системи.

Материалите в областта „Моделиране и изследване на схеми и процеси в преобразуватели на електрическа енергия“ са свързани с моделиране на системата „индуктор-детайл“ в процесите на индукционно нагряване на цилиндрични стоманени детайли, както и на плоски детайли в магнитна верига, моделиране и симулиране на силови схеми на преобразуватели на електрическа енергия и изграждане на опитни образци и реконструиране на съществуващи технически решения.

Публикациите в последната област „Моделиране, конструиране и изследване на позиционни задвижвания“ са посветени на моделиране, проектиране, реализиране и изследване на системи за електрозадвижване със стъпкови двигатели и серво двигатели. Изследванията в тази област са свързани с моделиране на механичните характеристики на стъпкови двигатели и възможностите за усъвършенстване на техните драйверни схеми. Анализът на серво задвижващите системи е свързан с моделирането, разработване и изследване на цифрови ПИД регулатори, подобряващи динамичните свойства на системата.

5. Обща характеристика на дейността на кандидата

5.1. Учебно-педагогическа дейност (работа със студенти и докторанти)

Гл. ас. д-р Продан И. Проданов има 10 години преподавателски стаж, считано от 2010 г. През този период е титуляр на дисциплините, включени в учебния план на ОКС “Бакалавър“ за редовна и задочна форми на обучение: „Конструиране и технология на електронна апаратура“ за специалности „Електроника“; „Конструиране на комуникационна апаратура“ за специалност „Комуникационна техника и технологии“, „Електрозадвижване“ за специалности „Мехатроника“ и „Техника и технологии за опазване на околната среда“, „Учебна практика“ за специалност „Промислена и автомобилна електроника“. ОКС “Бакалавър“ за редовна и задочна

форми на обучение: „Надеждност на електронни системи“ за специалност „Електроника“ и „Промислени електронни устройства и системи – II” .

Участвал е в изграждането на следните нови учебни лаборатории: „Конструирани и технология на електронна апаратура“, „Учебна практика“, лаборатория на фирма „Шнайдер Електрик България“ ЕООД по „Електрозадвижващи системи“.

Общо за периода, под ръководството на д-р Продан Проданов са защитили 53 дипломанта от специалност „Електроника“, ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“.

Всичко това показва голямата и успешната учебна дейност на гл. ас. П. Проданов.

5.2. Научна и научно-приложна дейност

Научните проблеми, с които се занимава д-р Продан Проданов са в профила на обявения конкурс. Представени са изследвания и е направен анализ на приложимостта на различни методики за изчисления на интензивността на отказите на електронни елементи. Представени са изследвания относно влиянието на електрическите и топлинните параметри на силови полупроводникови елементи – MOSFET, SiC MOSFET и IGBT транзистори, както и мощни диоди и тиристори. Предложени са симулационни модели на следните видове преобразуватели: двутранзисторен прав преобразувател в инверторен електрожен; драйвер за LED лампа; система за капацитивно предаване на енергия; импулсен захранващ блок на база специализирана схема Viper100A. Разработени са схеми за управление на SiC MOSFET транзистори на база специализиран драйвер тип ACPL-339J и резонансен драйвер, както и маломощни схеми за индукционно нагряване на стоманени детайли. Разработен е математически апарат, на база на който е предложен файл с макроси, които дават възможност за изследване и симулиране характеристиките на стъпкови двигатели. Този математически апарат е приложим в два аспекта: получаване на характеристики на стъпковия двигател при липса на каталожни данни и получаване на семейство механични характеристики при задаване на различни напрежения и токово ограничение на използвания драйвер. Реализиран и изследван е сервоконтролер за управление на постоянно-токов серводвигател, който може да се използва в машини с

цифрово-програмно управление, както и в различни видове позиционни електродвижване

5.3. Внедрителска дейност

Гл. ас. Продан Проданов е работил по много научно – изследователски проекти:

- Ръководител на един университетски научно – изследователски проект;
- Участник в 3 проекта по оперативни програми; един проект, финансиран по национален фонд „Научни изследвания; 6 университетски научноизследователски проекти;
- Ръководител на 15 студенти, участвали в студентски научни сесии, множество награди и сертификати за участие в конференции и курсове.

6. Приноси (научни, научно-приложни, приложни)

Приемам по принцип формулираните научни, научно - приложни и приложни приноси от кандидата. Ще ги обобща накратко според други критерии, както следва:

А. Приноси в публикациите, равностойни на монографичен труд

- Предложена е класификация на методиките за анализ на интензивността на отказите на електронните елементи. Разработен е нов подход за определяне граничните стойности на топлинните режими на клас силови полупроводникови елементи. Описан и верифициран е метод за анализ на надеждността на суперкондензатори, отчитащ процесите на стареене в тях.

- Създадени са вероятностни модели с отчитане на времето за превантивна профилактика и функционалните връзки по надеждност.

- Синтезирани и симулирани са вероятностни модели за определяне ефективността на вложените защитни схеми в серия тиристорни преобразуватели за индукционно нагряване на стоманени детайли.

- Разработен е математически апарат и е предложен тримерен модел за изследване областта на надеждна работа на електронни преобразуватели на енергия, като функция на експлоатационните условия.

Б. Приноси в публикациите извън равностойните на монографичен труд

- Предложен е нов подход за анализ показателите на надеждност на силови MOSFET транзистори на база модел, отчитащ топлинното съпротивление на охлаждащата система.

- Изследвани по надеждност са разнообразни електронни системи, съобразно условията на експлоатация и режимите на работа. Установени са характеристиките по надеждност и гаранционния срок, като са дадени препоръки за повишаване на надеждността.

- Разработен е нов подход за анализ на електромагнитните процеси на системата „индуктор – детайл“ с диференцирани домейни на магнитното поле.

- Предложени са компактни модели и са извършени симулационни изследвания в среда P-SPICE на режимите на работата на широк клас електронни схеми на преобразуватели на електрическа енергия.

- Разработени, изследвани и внедрени са устройства с подобрени функционални възможност, гравивни елементи и начини на управление.

- Разработен и изследван е модифициран модел на цифров ПИД-регулатор и постояннотоков серво двигател с програмния продукт MATLAB, на база на който е реализиран програмно цифров ПИД-регулатор в микроконтролер Attiny2313.

7. Оценка на личния принос на кандидата

Резултатите от изследванията и разработките на д-р Продан Проданов са внедрени в дейността на редица български и международни фирми, като фирмите „МАДАРА АД“, ЕТ“ИНГЕБОРГ ДЕМИРОВА-ПЕТЪР КАРАБАДЖАКОВ“, ИМГ Юнион“ ООД.

7 от публикациите са самостоятелни а в 29 от тях той е на първо място. Неговият професионален и научен авторитет не будят съмнение.

Убеден съм, че приносите на гл. ас. Продан Проданов са негово лично дело.

8. Критични бележки и препоръки

Нямам сериозни забележки и препоръки към представените материали. Отбелязвам само следното:

- Предлагам при съгласие на кандидата формулираните от него научни приноси № 3 и 4 да бъдат прекласирани от научни като научно – приложни.

- Няма официални документи за реално провежданата учебно - преподавателска дейност – брой часове лекции, упражнения, работа със студенти, докторанти и т. н.

- При обобщаване на точките за националните и университетски изисквания за научното звание Доцент считам, че не трябва да се сумират точките от д-р с останалите. Въпреки това, показаните резултати надминават многократно минималните изисквания.

9. Лични впечатления

Познавам гл. ас. д-р инж. Продан Иванов Проданов от различни научни форуми в България. Нямам с него общи публикации, общи проекти и договори. Държа да отбележа, че е човек, на който може да се разчита и вярва.

10. Заключение

Наличието на образователна и научна степен „Доктор”, на достатъчно публикации, равностойни на монографичен труд по темата на конкурса, големият брой самостоятелни публикации, значимите научни и научно - приложни приноси на кандидата, публикувани в престижни списания и конференции, достатъчното цитиране на резултатите, успешната учебно - преподавателска дейност ми дават основание убедено да предложа гл. ас. д-р инж. Продан Иванов Проданов да заеме академичната длъжност "Доцент" в научното направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност “Индустриална електроника” (Надеждност на електронни системи, Конструирание и технология на електронна апаратура, Конструирание на комуникационна апаратура), за нуждите на Катедра „Електроника“ към ТУ – Габрово.

05.12.2020 год.

гр. София

Рецензент: /п/

(проф. д-р Марин Христов)