

# РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. Георги Митков Павлов, ВТУ „Тодор Каблешков”  
по конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент”,  
в област на висшето образование 5. Технически науки,  
професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика  
по научна специалност „Електрически апарати“  
обявен в Държавен вестник бр. 24/25.03.2022 г.,  
с кандидат гл. ас. д-р инж. Михаела Димитрова Славкова

## 1. Кратки биографични данни за кандидата

Гл. ас. д-р инж. Михаела Славкова е родена на 13.09.1972 г. в гр. София. Завършила е висшето си образование през 1995 г. като електроинженер по специалността „Електрически машини и апарати” в ТУ София, Електротехнически факултет, специализация „Електрически апарати“. Професионалното и академично и развитие са както следва:

От 06.2003 г. до момента е преподавател в ТУ – София, като последователно е заемала академичните длъжности **асистент и главен асистент** към катедра „Електрически апарати“. От 20.11.2015г. е **доктор** в област на висшето образование 5. „Технически науки”, професионално направление „Електротехника, електроника и автоматика” (Електрически апарати). Темата на дисертационния труд е „Приложение на аморфни магнитномеки сплави в електрическите апарати и преобразуватели“. Прави впечатление, че в периода от 1995 до 1996 г. кандидатът е работил като инженер-конструктор в Хюндай Хеви Индъстрис Ко. България, а от 1999 г. до 2003 г. като електроинженер-изпитател в Научно-изследователски сектор към ТУ-София, НПО „БЕЛА“. Безспорен факт е, че тази дейност е в областта на настоящия конкурс и до голяма степен е спомогнала за успешното развитие на кандидатът в академичната и научно-изследователската сфера.

Общият и трудов стаж като преподавател е близо 19 години. Владее английски и руски език на много високо ниво. Има отлична компютърна подготовка, като работи свободно със стандартни и специализирани програмни продукти.

## 2. Общо описание на представените материали

Кандидатът гл. ас. Михаела Славкова е представила следните основни материали по конкурса за Доцент:

- ✓ Автобиография (CV по европейски образец);
- ✓ Копия на дипломите за завършено висше образование и ОНС „Доктор“;
- ✓ Автореферат и списък на публикациите по дисертационния труд;
- ✓ Копие на дипломата за академична длъжност „главен асистент“;
- ✓ Медицинско свидетелство и свидетелство за съдимост;
- ✓ Удостоверение за стаж по специалността;
- ✓ Копие на Държавен вестник с обявата на конкурса;
- ✓ Справка за изпълнение на минималните национални изисквания за академична длъжност „доцент“ на ЗРАСРБ и ПУРЗАД в ТУ-София;
- ✓ Монографичен труд – показател В3;
- ✓ Служебна бележка за стаж по специалността;
- ✓ Общ списък на научните трудове, представени за участие в конкурса, включващ резюме и основни приноси на български език;
- ✓ Списък на научните и приложни трудове и разработки, групирани по основните показатели на НАЦИД, приложени по конкурса. От тях:
  - Научни публикации по показатели Г7, Г8 – общ брой 17;
  - Цитирания по показател Д (Д12, Д13 и Д14) - общ брой 7;

➤ Хорариум на водени лекции по показател Ж – 134,37 часа;  
 ✓ Справка за учебна натовареност на кандидата за последните три години;  
 Представените публикации, общо 18 броя, в конкурса за „Доцент” могат да бъдат класифицирани по следния начин:

➤ Монография на тема „Специфични приложения на тороидални лентови магнитопроводи от аморфни и нанокристални магнитно-меки сплави“, ISBN 978-619-239-705-0;

➤ Научни публикации по показател Г7 (5 броя) отпечатани в издания реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus и/или Web of Science). Три от публикациите са реферирани едновременно в Scopus и Web of Science, с импакт ранг SJR 0,14÷0,15. Общият брой точки е 133,33;

➤ Научни публикации по показател Г8 (12 броя) в нереферирани списания с научно рецензиране или публикувани в редактирани колективни трудове. Общ брой точки 116,64.

Забелязани са общо 7 броя цитирания в научни издания, като по показател Д12 (реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Science)) са 5 броя, по показател Д13 (в монографии и колективни толове с научно рецензиране) е 1 брой и 1 брой в нереферирани списания с научно рецензиране, показател Д14.

Приемам за рецензиране представените трудове от кандидата.

### **2.1. Изпълнение на минималните национални изисквания от ППЗРАСРБ и ПУРЗАД в ТУ-София от кандидата, гл. ас. д-р инж. Михаела Славкова в конкурса за ДОЦЕНТ**

Полученият резултат от обработката на данните от представените трудове на кандидата за ДОЦЕНТ, по отношение на изпълнението на минималните национални изисквания от ППЗРАСРБ и ПУРЗАД в ТУ-София е представен в таблица 1.

Таблица 1

Група от показатели	Изискуем минимален брой точки	Брой точки на кандидата	Брой точки по отделните показатели от съответната група
<b>А</b>	50	<b>50</b>	<b>50 т.</b> (Показател А1)
<b>В</b>	100	<b>100</b>	<b>100 т.</b> (Показател В4)
<b>Г</b>	200	<b>249,97</b>	<b>249,97 т.:</b> 133,33 т. (Показател Г7) 116,64 т. (Показател Г8)
<b>Д</b>	50	<b>65</b>	<b>65 т.:</b> 60 т. (Показател Д12) 3 т. (Показател Д13) 2 т. (Показател Д14)
<b>Ж</b>	30	<b>134,37</b>	<b>134,37 т.:</b> 134,37 т. (Показател Ж30)
<b>Обща сума</b>	<b>430</b>	<b>599,34</b>	

Вижда се, че набраните от кандидата точки (599,34 т.) значително надхвърлят необходимия минимален брой точки (430) за тази академична длъжност. В тази връзка кандидатът изпълнява изискванията на ППЗРАСРБ и ПУРЗАД в ТУ-София.

### **3. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата**

В материалите по настоящия конкурс за „Доцент” инж. М. Славкова е представила общо 18 публикации, на които съм направил класификация и анализ в раздел 2 на

рецензията. По отношение на първата, представляваща хабилитационния труд-монография на тема: „Специфични приложения на тороидални лентови магнитопроводи от аморфни и нанокристални магнитно-меки сплави“, може да бъде направен следният анализ, въпреки че трудът е преминал през научно рецензиране. Монографията е разработена в обем 143 страници, структурирана е в 5 глави, библиографията и включва 177 източника на латиница и кирилица. Направен е анализ на свойствата и характеристиките на аморфните и нанокристални сплави и обработката им с цел получаване на магнитно меки материали с желани характеристики. Разгледани са стандартите, параметрите и характеристиките на тороидални лентови магнитопроводи (ТЛМ) от магнитно меки материали (МММ). Изследван е магнитомеханичният резонанс при различни честоти, размери и материали. Формулирани са изводи. Изследвани са възможностите за приложение на тороидалните лентови магнитопроводи от тези сплави в насищащи се дросели и токови трансформатори, работещи във високочестотни електронни схеми с IGBT, с цел оптимизация на режимите на работа, намаляване на загубите и грешките.

Останалите публикации приложени по конкурса за Доцент (общо 17 броя), както беше споменато по-горе са както следва: В издания реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus и/или Web of Science) са приложени 5 броя. От тях 3 броя са реферирани едновременно в Scopus и Web of Science. Останалите 12 броя са в нереперирани списания с научно рецензиране, публикувани в годишници и сборници от национални и международни научни конференции. Броят на публикациите на английски език е 13, останалите 4 броя са на български език. Авторът представя 2 самостоятелни публикации, в 8 от тези в съавторство е на първо място, в 6 на второ, а в останалите трети или следващ автор.

Представените по конкурса публикации могат да се групират в следните тематични направления:

1. Изследване, анализ и проектиране на специфични приложения на тороидални лентови магнитопроводи от аморфни и нанокристални магнитно меки сплави в областта на електрониката и измервателната техника – 5 броя (Г7.1, Г7.2, Г7.3, Г7.4, Г7.5);
2. Изследване, анализ и оразмеряване на параметрите и характеристиките на магнитните материали за специфични приложения в техниката – 3 броя (Г8.1, Г8.5, Г8.6);
3. Изследване на електронни и електромеханични устройства чрез възможностите на софтуерния продукт PSpice. Приложение на комутационни апарати със специално предназначение – 10 броя (Г8.2, Г8.3, Г8.4, Г8.7, Г8.8, Г8.9, Г8.10, Г8.11, Г8.12, Г8.13).

1. Публикации Г7.1, Г7.2, Г7.3, Г7.4, Г7.5 представляват разработки и изследвания, посветени на приложението на аморфните и нанокристални магнитно меки сплави с различни характеристики и особеностите на ТЛМ. В тези статии са изследвани възможностите за тяхното приложение в различни устройства. В Г7.1 за драйвери за управление на силови тиристорни за постигане на параметрите на изходния сигнал на драйвера е изследван и проектиран съставен магнитопровод от МММ с различна магнитна проницаемост. В Г7.2 и Г7.3 се предлагат насищащи дросели на базата на ТЛМ от МММ, за намаляване на загубите при включване на IGBT. Създадена е методика за проектиране. В Г7.4 се предлага галванично разделяне на силовия и управляващия сигнал в силовите преобразуватели чрез токов трансформатор съставен от МММ. В Г7.5 са анализирани специфичните приложения на този тип МММ с различни хистерезисни цикли.

2. В публикации Г8.1, Г8.5, Г8.6 е създадена аналитична методика за определяне на напрежението на междуслойната изолация на ТЛМ в зависимост от режима на работа на магнитопровода и хистерезисния цикъл. Направен е сравнителен анализ на характеристиките на МММ. Разгледани са основните статични и динамични параметри, както и конкретни техни приложения в силови трансформатори, дросели и др.. По аналогичен начин в Г8.6 са

разгледани основните параметри на магнитно твърдите материали, дадени са конкретни препоръки по-отношение на техния избор.

**3.** В публикации Г8.2, Г8.3 и Г8.4 са изследвани грешките на токови трансформатори (ТТ) с помощта на продукта Pspice при работа в несинусоидални преходни и установени режими, в Г8.3 е изследвано и влиянието на вида на материала на магнитопровода. Показана е методика за определяне на грешките. В Г8.12 по-аналогичен начин е изследван режима на ТТ захранван с еднополярни токови импулси. Предложен и симулиран е конкретен схематичен вариант на работа на ТТ с определени стойности на съпротивленията и възможност за реализация с полупроводникови елементи. В Г8.7, Г8.8 и 8.11, с помощта на Pspice, са изследвани пусковите токове, режимите на работа, влиянието на обратните диоди на различни схемни варианти на електронни преобразуватели. Получените резултати и изводи облекчават проектирането на подобни устройства и спестяват финансови средства. В Г8.13 е изследвано влиянието на вихровите токове при намагнитване на системи с постоянни редкоземни магнити, намиращи широко приложение в техниката. Предлага се метод за намагнитване на място след монтажа на елемента. Изследвани са и магнитни системи с цилиндрична форма. Направените изследвания и анализи, както беше отбелязано по-горе създават възможности за оптимизация на процеса на проектиране на подобни устройства. В Г8.9 е проведено изследване на резонансни индуктивно-капацитивни преобразуватели на базата на схема на Бушера за зареждане на силови кондензатори, а в Г8.10 са описани принципа на действие и приложението на прекъсвачи за откриване на електрическа дъга.

Прегледът и анализа на тематиката на публикациите показват изключително разнообразна, задълбочена инженерна научно-изследователска и приложна дейност на кандидата в областта на изследване на процесите и подобряване на електроенергийната ефективност на електронни и електромеханични устройства. Всички публикации ги приемам и оценявам много високо, тъй като според мен те представляват оригинален принос в науката и практиката. Сигурен съм, че приложния и икономически ефект от внедряването на проектираните и изградени устройства, както и изпълнението на препоръките от анализите на проведените експериментални изследвания ще е много голям.

Кандидатът не е представил в документите информация относно участие в научноизследователски разработки, но от изисканата от мен допълнителна информация се установи, че има активно участие в над 18 научно-изследователските договори с разнообразна тематика. Прави впечатление високата практическа реализация на получените резултати от научно-изследователските разработки на кандидата. Тематиката на всички проекти е в областта на конкурса и са реализирани с участието на студенти и докторанти. Разработените устройства, стендове, алгоритми, методики и програми се използват активно за провеждане на научни изследвания и практически занятия със студентите от различни специалности.

**Заклучението ми е, че цялостната научноизследователска и приложна дейност на кандидата за ДОЦЕНТ, гл. ас. д-р инж. Михаела Славкова е в областта на електрическите апарати и устройства. Тя е значителна по обем и съдържание и е на много високо ниво. Кандидатът е добре подготвен и изграден изследовател, който може да открива, изследва и решава със съвременни методи и средства разнообразни инженерни задачи и в тази връзка смятам, че той е подходящ кандидат за заемане на академичната длъжност „Доцент“.**

#### **4. Учебна и педагогическа дейност на кандидата**

От приложената справка за учебното натоварване се вижда, че инж. Славкова чете лекции в ОКС „Бакалавър” и ОКС „Магистър” по редица дисциплини – Техническа безопасност, Електрически контакт, Миниджмънт на качеството, Технологии в електротехниката и електрониката, Безконтактни апарати и преобразуватели и др. на

български и английски език. Участвала е в разработването на учебните програми по гореспоменатите дисциплини.

Педагогическата подготовка на кандидата е на високо ниво. Той е признат специалист в областта на електрическите апарати. Конкурсът за Доцент е обезпечен (има приложена справка подписана от отговорника по учебно натоварване на катедра ЕА) с 6 дисциплини в ОКС Бакалавър и Магистър, с общ лекционен хорариум за последните три учебни години от 134.37 часа лекции.

Гл. ас. М. Славкова има активно участие в изграждането на учебната и лабораторната база и приложението ѝ в учебния процес. С водещото и участие са проектирани и изградени стендове, алгоритми и управляващи програми, измервателна техника за провеждане на изследвания и учебни практически занятия със студентите.

Активно участва в разработването на учебна документация - учебни програми, лекции, семинарни и лабораторни упражнения и др. Ръководила е над 20 успешно защитили дипломанти с теми на дипломните задания в областта на конкурса.

**Мнението ми е, че учебно-педагогическата дейност на кандидата, гл. ас. д-р инж. Михаела Славкова е изцяло ориентирана в областта на конкурса и по-конкретно в сферата на електрическите апарати. Той е добре подготвен специалист в областта на конкурса, с отлична педагогическа подготовка. Цялостната и разнообразна дейност и представените материали на кандидата са на много високо ниво и в тази връзка смятам, че той е подходящ кандидат за заемане на академичната длъжност „Доцент“.**

## **5. Основни приноси**

Съгласен съм с формулираните приноси на автора. В представените публикации те могат основно да се разделят на научни, научно-приложни и приложни. Оценката на представените трудове ще направя по следните обобщени критерии за приноси:

- 1) Формулиране (обосноваване) на нови решения на съществуващ проблем;
- 2) Формулиране (обосноваване) на нова теория или хипотеза;
- 3) Създаване на нови класификации, методи, конструкции, технологии;
- 4) Получаване и доказване на нови (потвърдителни) факти;

По отношение на хабилитационния труд-монография приносите са основно научно-приложни, като по обобщените критерии ги ориентирам към 1, 2, 3 и 4. Предложено е разширение на действащия стандарт касаещ ТЛМ от МММ (аморфни и нанокристални), както и оптимизация на термообработката на конкретни сплави за ТЛМ. По аналитичен и експериментален път е доказано, че при константна стойност на вътрешния диаметър и при вариращ външен, за даден тип МММ, магнитомеханичният резонанс настъпва при различна честота в зависимост от съотношението на външния към вътрешния диаметър. Предложена е нова класификация на приложенията на ТЛМ – традиционни и специфични (на базата на комбинирани, съставни магнитопроводи). Предложени са схемни решения за намаляване на загубите при включване на IGBT на базата на използване на дросел с насищане с F характеристика на магнитопровода и галваническо разделяне на сигналите между блока за управление и силовия блок. На базата на проведените аналитични и експериментални изследвания са получени резултати, които могат да имат широко приложение в практиката.

В останалите разработки също оценявам приносите като научни, научно-приложни и приложни, а по формулираните обобщени критерии – 1, 2, 3 и 4. Разработени са аналитични модели и компютърни програми за изследване и сравнителен анализ на основните параметри и характеристики на различни видове електронни и електромеханични устройства. Работоспособността на разработените програми, алгоритми е потвърдена в практиката и учебния процес. Проведени са редица експериментални изследвания по оригинални методики, с цел решаване на конкретни проблемни задачи в различни обекти на изследване. Получените резултати от анализите са директно внедрени в експлоатацията на изследваните

обекти, с което се постига по-висока енергийна ефективност, устойчивост и надеждност в основите им на работа.

## **6. Значимост на приносите за науката и техниката**

Значимостта на приносите я оценявам като много висока, поради факта, че научните разработки са в перспективни направления на техниката, в областта на електрообзавеждането. Те са свързани основно с търсене на възможности за минимизиране на загубите, повишаване на точността и енергийната ефективност на изследваните обекти, посредством изследване, разработване на алгоритми, модели. Използвани са специализирани софтуерни продукти за моделиране на основните процеси, оригинални методики, критерии, подходи. Част от научните и експериментални разработки са практически реализирани в реални обекти и са доказали своята ефективност и качество. Кандидатът е признат учен у нас и в чужбина. Считаю, че представените приноси са лично дело на кандидата за ДОЦЕНТ.

## **7. Критични бележки и препоръки**

Основните ми забележки към кандидата са:

- Няма резюме и приноси по публикация Г8.9;
- Част от публикациите отразени в Г7 и Г8 са представени и в литературата на монографията, което по същество го отдавам на факта, че част от създадените методики и софтуерни приложения са намерили широкоспектърно приложение в изследванията;

Препоръките ми към кандидата са:

- ❖ да продължи активната си научно-изследователската работа в тази перспективна област на техниката;
- ❖ да активизира участието си в научно-изследователски договори и разработки;
- ❖ да повиши реализацията на разработките си в практиката, в реални обекти;
- ❖ да подготви самостоятелен учебник по една от дисциплините, които преподава.

Общата характеристика за кандидата, гл. ас. д-р инж. Михаела Димитрова Славкова е дългогодишен преподавател с авторитет сред колегите и студентите, преминал всички стъпала на преподавателската дейност, притежава високо ниво в научно-изследователската дейност, известен учен у нас и в чужбина.

## **8. Заключение**

**Обстойното запознаване с представените материали по конкурса, личните впечатления от качеството на работа и изявите на кандидата, натрупания преподавателски и педагогически опит ми дават основание да твърдя, че кандидатът за Доцент е изграден преподавател и специалист. Вижда се, че гл. ас. д-р инж. Михаела Димитрова Славкова отговаря на всички условия и изисквания на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и ПУРЗАД в ТУ-София.**

**Заключението ми е, че гл. ас. д-р инж. Михаела Димитрова Славкова може да заеме академичната длъжност „Доцент” в област на висшето образование 5. „Технически науки”, професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“ (Електрически апарати)**

29. 06. 2022 г.  
гр. София

Член на научно жури: .....  
/проф. д-р инж. Г. Павлов/

# REVIEW

by Prof. Eng. Georgi Mitkov Pavlov, PhD, University of Transport „Todor Kableshkov”  
on a competition for an academic position of "Associate Professor",  
in the field of higher education 5. “Technical sciences”,  
professional field 5.2. “Electrical engineering, electronics and automation”  
in scientific specialty “Electrical Apparatus”  
announced in the State Gazette issue 24 / 25.03.2022,  
with candidate Ch. Asst. Prof. Mihaela Dimitrova Slavkova, PhD

## 1. Brief biographical data about the candidate

Ch. Asst. Prof. Mihaela Slavkova, PhD, was born on September 13, 1972 in the city of Sofia. She graduated in 1995 as an electrical engineer, specialty “Electrical Machines and Apparatus” at Technical University of Sofia, Faculty of Electrical Engineering, specialty “Electrical Apparatus”. Professional and academic development, are as follows:

Since June 2003 until now she has been a lecturer at the Technical University of Sofia, as she has successively held the academic positions of **Assistant Professor and Chief Assistant Professor** at the Department of “Electrical Apparatus”. Since November 20, 2015 the candidate is doctor in the field of higher education 5. “Technical Sciences”, professional field “Electrical Engineering, Electronics and Automation” (specialty “Electrical Apparatus”). The topic of the dissertation is “Application of amorphous soft magnetic alloys in electrical apparatus and converters”. It is noteworthy that in the period from 1995 to 1996 the candidate was working as an electrical construction engineer in Hyundai Heavy Industries Co. Bulgaria, and from 1999 to 2003 as an electrical test engineer in the Research and Development Sector at TU-Sofia, SPU “BELA” It is an indisputable fact that this activity is in the field of this competition and has greatly contributed to the successful development of the candidate in the academic and scientific research area.

The total work experience as a lecturer is nearly 19 years. He speaks English and Russian at a very high level. He has excellent computer skills, works freely with standard and specialized software products

## 2. General description of the submitted materials

The candidate Ch. Assistant Professor Mihaela Slavkova presented the following main materials in the competition for an academic position of “Associate Professor”:

- ✓ Curriculum vitae (CV according to the European format);
- ✓ Copies of diplomas for completed higher education and ESD “Doctor”;
- ✓ Author's abstract of the desertation and a list of dissertation publications;
- ✓ Copy of the diploma for the academic position “Chief Assistant”;
- ✓ Medical certificate and criminal record certificate;
- ✓ Certificate of work experience in the specialty;
- ✓ A copy of the State Gazette with the competition announcement
- ✓ Information on the fulfillment of the minimum national requirements for academic position “Associate Professor” according to the “Law for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria” and “Regulations on the Terms and Conditions for holding Academic Positions” at Technical University of Sofia
- ✓ Habilitation work – monograph - indicator B3;
- ✓ Official certificate for work experience in the specialty;
- ✓ General list of scientific papers submitted for participation in the competition, including a summary and main contributions in Bulgarian;
- ✓ List of scientific and applied science works and developments, grouped according to the main indicators of NACID, applied under the competition. From them:

- Scientific publications by indicators Г7, Г8 – total number 17;
  - Citations by indicator Д (Д12, Д13 and Д14) - total number 7;
  - Horarium of lectures on indicator Ж - 134.37 hours;
- ✓ Information on the study workload of the candidate for the last three years

The publications presented, a total number of 18, in the competition for "Associate Professor" can be classified as follows:

- Monograph on “Specific applications of toroidal strip magnetic cores made of amorphous and nanocrystalline soft magnetic alloys”, ISBN 978-619-239-705-0;
- Scientific publications on indicator Г7 (total number of 5) printed in publications that are referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information (Scopus and / or Web of Science). Three of the publications are referenced simultaneously in Scopus and Web of Science, with impact rank SJR 0.14 ÷ 0.15. The total number of points is 133.33;
- Scientific publications on indicator Г8 (total number of 12) in non-refereed peer-reviewed journals or published in peer-reviewed volumes. Total points 116.64.

A total number of 7 citations were noted in scientific journals, as in indicator Д12 (referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information (Scopus, Web of Science)) they are 5, in indicator Д13 (in monographs and peer-reviewed volumes) is 1 issue and 1 issue in non-refereed peer-reviewed journals with scientific review, indicator Д14.

I accept for review the submitted works by the candidate.

**2.1. Implementation of the minimum national requirements according to “Regulations on the Implementation of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria” (RILDASRB) and “Regulations on the Terms and Conditions for Holding Academic Positions” (RTCHAP) in TU-Sofia by the candidate, Ch. Assist. Prof. Eng. Mihaela Slavkova, PhD in the competition for ASSOCIATE PROFESSOR**

The result obtained from the data processing from the submitted works of the candidate for ASSOCIATE PROFESSOR, regarding the implementation of the minimum national requirements by RILDASRB and RTCHAP at TU-Sofia is presented in Table 1

Таблица 1

Group of indicators	Required minimum number of points	Number of points of the candidate	Number of points on the individual indicators of the respective group
A	50	<b>50</b>	<b>50 p.</b> (Indicator A1)
B	100	<b>100</b>	<b>100 p.</b> (Indicator B4)
Г	200	<b>249,97</b>	<b>249,97 p.:</b> 133,33 т. (Indicator Г7) 116,64 т. (Indicator Г8)
Д	50	<b>65</b>	<b>65 p.:</b> 60 т. (Indicator Д12) 3 т. (Indicator Д13) 2 т. (Indicator Д14)
Ж	30	<b>134.37</b>	<b>134.37 p.:</b> 134.37 p. (Indicator Ж30)
<b>Total points</b>	<b>430</b>	<b>599,34</b>	

It can be seen that the points collected by the candidate (599.34 points) significantly exceed the required minimum number of points (430) for this academic position. In this regard, the candidate fulfills the requirements of RILDASRB and RTCHAP in TU-Sofia.



### **3. General characteristics of the scientific research and applied scientific activity of the candidate**

In the materials of the current competition for "Associate Professor" Eng. M. Slavkova has presented a total of 18 publications, which I have made a classification and analysis in section 2 of the review. Regarding the first, representing the habilitation work - monograph on the topic: "Specific applications of toroidal strip magnetic cores made of amorphous and nanocrystalline soft magnetic alloys", the following analysis can be made, although the work has undergone a scientific review. The monograph is developed in a volume of 143 pages, and it is structured in 5 chapters, the bibliography includes 177 sources in Latin and Cyrillic. An analysis of the properties and characteristics of amorphous and nanocrystalline alloys as well as their treatment in order to obtain soft magnetic materials with desired characteristics, is made. The standards, the parameters and characteristics of toroidal strip magnetic cores (TSMC) made of magnetically soft materials (MSM) are considered. The magnetomechanical resonance at different frequencies, sizes and materials has been studied. Conclusions are formulated. The possibilities for application of toroidal strip magnetic cores produced from these alloys in saturable chokes and current transformers, operating in high-frequency electronic circuits with IGBT, in order to optimize the operating modes, to reduce losses and errors, has been researched.

The other publications submitted in the competition for Associate Professor (a total of 17 issues), as mentioned above are as follows: In publications that are referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information (Scopus and / or Web of Science) are attached 5 issues. 3 of them are referred to simultaneously in Scopus and Web of Science. The remaining 12 issues are in non-refereed peer-reviewed journals with scientific review or published in peer-reviewed volumes, published in yearbooks and proceedings of national and international scientific conferences. The number of publications in English language is 13, the other 4 issues are in Bulgarian language. The author presents 2 independent publications, in 8 of those co-authored in the first place, in 6 in the second place, and in the remaining is in third place or next author.

The publications presented on competition can be grouped in the following thematic areas:

1. Research, analysis and design of specific applications of toroidal strip magnetic cores made of amorphous and nanocrystalline soft magnetic alloys in the field of electronics and measuring equipment - 5 publications (Г7.1, Г7.2, Г7.3, Г7.4, Г7.5)
2. Research, analysis and dimensioning of the parameters and characteristics of the magnetic materials for specific applications in technology - 3 publications (Г8.1, Г8.5, Г8.6);
3. Research of electronic and electromechanical devices through the capabilities of the software product PSpice. Application of switching devices with special purpose - 10 publications (Г8.2, Г8.3, Г8.4, Г8.7, Г8.8, Г8.9, Г8.10, Г8.11, Г8.12, Г8.13).

1. Publications Г7.1, Г7.2, Г7.3, Г7.4, Г7.5 are developments and studies dedicated to the application of amorphous and nanocrystalline soft magnetic alloys with different characteristics and features of TSMC. In these articles the possibilities for their application in different devices are investigated. In Г7.1 for power thyristor control drivers to achieve the parameters of the output signal of the driver, a composite magnetic core made of SMM with different magnetic permeabilities was studied and designed. In publications. The publications Г7.2 and Г7.3 offer saturable chokes based on TSMC made of SMM to reduce IGBT turn-on losses. A design methodology has been developed. В Г7.4 се предлага галванично разделяне на силовия и управляващия сигнал в силовите преобразуватели чрез токов трансформатор съставен от MMM. In Г7.4 a galvanic separation of the signal between the power unit and control unit in the power electronic converters by a current transformer composed of MMM, is proposed. In Г7.5 the specific applications of this type of SMM with different hysteresis loops, are analysed. A design methodology has been developed.

2. In publications Г8.1, Г8.5, Г8.6 an analytical methodology has been created for determining the stress of the interlayer insulation of TSMC depending on the operation mode of magnetic core and hysteresis loop. A comparative analysis of the characteristics of SMM was made. The main static and dynamic parameters are considered, as well as their specific applications in power transformers, chokes, etc.. In a similar way in Г8.6 the main parameters of hard magnetic materials are considered, specific recommendations are given regarding their selection.

3. In publications Г8.2, Г8.3 and Г8.4 the errors of current transformers (CT) are investigated through the software product PSpice in non-sinusoidal transient and operational modes. In publication Г8.3 the influence of the type of the soft magnetic material of the magnetic core is also investigated. A methodology for determining the errors of the CT is shown. In Г8.12, the mode of CT powered by unipolar current pulses is studied in a more similar way. A specific circuit diagram of CT operation with certain values of resistances and possibility for realization with semiconductor elements is proposed and simulated. In Г8.7, Г8.8 and Г8.11, via the software product PSpice, the inrush currents, the operational modes, the influence of the reverse diodes at different circuit variants of electronic converters are studied. The obtained results and conclusions facilitate the design of such devices and save financial resources. In Г8.13 the influence of eddy currents in the process of magnetization of systems with permanent rare earth magnets, widely used in engineering, is studied. A method for magnetization in place after the installation of the element, is proposed. Cylindrical magnetic systems have also been studied. The research and analyzes performed, as noted above, create opportunities for optimization of the design process of such devices. In Г8.9 a study of resonant inductive-capacitive converters was performed on the basis of a Boucher cell for charging of power capacitors, and in Г8.10 the principle of operation and the application of circuit breakers for detecting an electric arc are described.

The review and analysis of the topics of the publications show an exceedingly diverse, in-depth engineering scientific research and applied activity of the candidate in the field of research of processes and improvement of the energy efficiency of electronic and electromechanical devices. I accept and appreciate all the publications very highly, because in my opinion they represent an original contribution to science and practice. I am sure that the applied and economic effect of the implementation of the designed and built devices, as well as the implementation of the recommendations from the analyzes of the performed experimental researches will be very large.

The candidate did not provide in the submitted documents information about participation in scientific research developments, but from the additional information requested by me it was established that she has an active participation in over 18 scientific research contracts with a variety of topics. The high practical realization of the obtained results from the scientific research developments of the candidate is impressive. The subject of all projects is in the field of the competition and they are realized with the participation of students and PhD students. The developed devices, stands, algorithms, methods and programs are actively used for providing research and practical classes with students from different specialties.

**My conclusion is that the overall scientific research and applied activity of the candidate for ASSOCIATE PROFESSOR, Chief Assistant Professor Mihaela Slavkova, PhD, is in the field of electrical apparatus and devices. It is significant in volume and content and is at a very high level. The candidate is a well-prepared and well-established researcher who can discover, research and solve with modern methods and tools a variety of engineering problems and in this regard I believe that she is a suitable candidate for the academic position of "Associate Professor".**

#### **4. Teaching and pedagogical activities of the candidate**

From the attached report for the study load it can be seen that Eng. Slavkova is a lecturer in the Bachelor's and Master's degree courses in a number of disciplines - Technical Safety, Electrical Contact, Quality Management, Technologies in Electrical Engineering and Electronics, Contactless

Electrical Apparatus and Converters and etc. in Bulgarian and English languages. She has participated in the development of curricula in the above-mentioned disciplines.

The pedagogical training of the candidate is at a high level. She is a recognized specialist in the field of Electrical Apparatus. The competition for Associate Professor is assured (there is an applied document signed by the Head of the workload of the Department of EA) with 6 courses in Bachelor's and Master's degrees programs, with a total lecture horarium for the last three academic years of 134.37 hours of lectures.

Chief Assistant Professor M. Slavkova has an active participation in the construction of the training and laboratory facilities and its application in the educational process. With its leading participation, stands, algorithms and control programs, measuring equipment for providing research and practical training sessions with students have been designed and built.

She actively participates in the development of teaching documentation - curricula, lectures, tutorials and laboratories, etc. She has supervised over 20 successfully defended graduates with topics of diploma thesis assignments in the field of the competition.

**My opinion is that the teaching and pedagogical activity of the candidate, Chief Assistant Professor Mihaela Slavkova, PhD, is fully oriented in the field of the competition and in particular in the field of Electrical Apparatus. She is a well-trained specialist in the field of competition, with excellent pedagogical training. The overall and diverse activity and the submitted materials of the candidate are at a very high level and in this regard I believe that she is a suitable candidate for the academic position of "Associate Professor"**

## **5. Main contributions**

I agree with the formulated contributions of the author. In the presented publications they can be divided mainly into scientific, scientific-applied and applied contributions. I will evaluate the submitted works according to the following generalized criteria for contributions:

- 1) Formulation (substantiation) of new solutions to an existing problem;
- 2) Formulation (substantiation) of a new theory or hypothesis;
- 3) Creating new classifications, methods, structures, technologies;
- 4) Obtaining and proving new (confirmatory) facts;

With regard to the habilitation work - monograph, the contributions are mainly scientific-applied, and according to the generalized criteria I can orient them to 1, 2, 3 and 4. An extension of the current standard concerning TSMC made of SMM (amorphous and nanocrystalline) is proposed, as well as optimization of heat treatment of specific alloys for TSMC. It has been proved analytically and experimentally that at a constant value of the inner diameter of the magnetic core and at varying outer diameter for a given type of SMM, magnetomechanical resonance occurs at different frequencies depending on the ratio of outer to inner diameter. A new classification of applications of TSMC is proposed - traditional and specific applications (based on combined, composite magnetic cores). The scheme diagram solutions for reduction of IGBT turn-on losses are proposed, that are based on the use of a saturable choke with F characteristic of the magnetic core and as well as a galvanic separation of the signals between the control unit and the power unit. On the basis of the provided analytical and experimental studies the results are obtained, and they can have a wide application in practice.

In the rest works I also evaluate the contributions as scientific, scientific-applied and applied, and according to the formulated generalized criteria - 1, 2, 3 and 4. Analytical models and computer programs for research and comparative analysis of the main parameters and characteristics of different types of electronic and electromechanical devices, are developed. The operability of the developed programs, algorithms is confirmed in practice and the the teaching educational process. A number of experimental studies have been carried out according to original methods, in order to solve specific problem tasks in different objects of research. The results of the analysis are directly

implemented in the operation of the researched objects, so it is achieved higher energy efficiency, sustainability and reliability in their main work.

## **6. Significance of contributions to science and technics**

I appreciate the importance of the contributions as very high, due to the fact that the scientific developments are in promising areas of technology in the field of electrical equipment. They are mainly related to the search for opportunities to minimize losses, increase the accuracy and energy efficiency of the studied objects, through research, development of algorithms, models. Specialized software products are used for modeling the main processes, original methodologies, criteria, approaches. Some of the scientific and experimental developments are practically realized in real objects and have proven their efficiency and quality. The candidate is a recognized scientist in Bulgaria and abroad. I believe that the submitted contributions are personal work of the candidate for ASSOCIATE PROFESSOR.

## **7. Critical remarks and recommendations**

My main remarks to the candidate are:

- There is no summary and contributions given for publication Г8.9;
- Some of the publications given in Г7 and Г8 are presented in the literature of the habilitation work - monograph, which I essentially attribute to the fact that some of the developed methodologies and software applications have found a wide range of applications in research;

My recommendations to the candidate are:

- ❖ to continue its active scientific research work in this promising field of technology;
- ❖ to intensify its participation in research contracts and developments;
- ❖ to increase the realization of its developments in practice, in real objects;
- ❖ to prepare an author's textbook in one of the disciplines in which she is a lecturer.

The general characteristics of the candidate, Chief Assistant Professor Mihaela Dimitrova Slavkova, PhD is a long-term lecturer with authority among colleagues and students, has passed all stages of teaching activity, has a high level in research and development activity, a famous scientist at home and abroad.

## **8. Conclusion**

**Extensive acquaintance with the submitted materials on the competition, personal impressions of the quality of work and performances of the candidate, the accumulated teaching and pedagogical experience give me reason to claim that the candidate for Associate Professor is a built lecturer and a specialist. It can be seen that Ch. Assist. Prof. Eng. Mihaela Dimitrova Slavkova, PhD meets all the conditions and requirements of "Law for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria", "Regulations on the Implementation of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria" and „Regulations on the Terms and Conditions for holding Academic Positions" in Technical University of Sofia.**

**My conclusion is that Chief Assistant Professor Mihaela Dimitrova Slavkova, PhD, may occupy the academic position of "Associate Professor" in the field of higher education 5. "Technical Sciences", professional field 5.2. "Electrical engineering, electronics and automation" (Electrical apparatus)**

29. 06. 2022  
Sofia

Member of the scientific jury:.....  
/Prof. Eng. G. Pavlov, PhD/