

## РЕЦЕНЗИЯ

По конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент“ в професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, по научна специалност „Електротехнологии“, към катедра „Електротехника и електротехнологии“ при Електротехнически факултет на Технически университет – Варна, обявен в Д. В. бр. 77/06.10.2015 г. с кандидат инж. Майк Юрген Щреблау, ас. д-р.

Рецензент: инж. Димитър Иванов Димитров, доктор на науките, професор, съгласно Заповед № 74/02.02.2016 г. на Ректор на ТУ-Варна.

### 1. Общи положения и биографични данни

Кандидат в конкурса е ас. д-р инж. Майк Юрген Щреблау, който от 2014 г. до настоящия момент е и проектант в „Динамо Русев ЕООД“. Той е роден на 15.09.1979 г. През периода 1997- 2002 г. е студент в ТУ-Варна, като придобива квалификация електроинженер-магистър по специалност „Електротехника“-модул „Електротехнологии“. В периода 2001-2010 г. е мениджър човешки ресурси във „Макдоналдс, Сънфуудс ЕООД“. От 2006 до 2007 г. е преподавател по дисциплината „Топлинни процеси в електротехниката“ към кат. „ЕТЕТ“ на ТУ-Варна, а от 2008 г. до момента е асистент по „Електрически машини (ВЕИ)“ на същата катедра. През периода 04.2012 - 05.2013 г. е докторант по 02.04.12 „Електротехнологии“. През 2013 г. придобива ОНС „доктор“ въз основа защитена дисертация на тема „Моделиране на процесите на индукционна термична обработка“.

Настоящият конкурс е обявен с решение на АС на ТУ-Вн на 14.09.2015 г., публикуван в сайта на ТУ-Вн на 06.10.2015 г., обявен в ДВ бр. 77 от 06.10.2015 г.

### 2. Общо описание на представените материали.

#### А. Представени за участие в конкурс за академична длъжност „Доцент“.

I. Публикации, обединени като равностойни на монографичен труд на тема „Моделиране на електромагнитните и топлинни процеси при индукционно нагриване“- 11 бр.;

II. Публикации извън монографичния труд-11 бр.;

III. Учебно-методични пособия - 3 бр.

IV. Научноизследователски проекти – 7 бр.

V. Публикации извън представените за участие в конкурса за заемане на академична длъжност „Доцент“- 5 бр.

C. Публикации свързани с дисертацията за ОНС „Доктор“-7 бр.

D. Учебни пособия извън представените за участие в конкурса за заемане на академична длъжност „Доцент“- 5 бр.

Представени са и следните документи:

- Резюмета на НИ трудове и материали - (прил. VIII);
- Справка за приносите и цитиранията на представените НИ трудове-(прил. IX.);
- Списък на проектите, финансирани от държавния бюджет, от фонд „Научни

изследвания“, по оперативна програма РЧР с участие на кандидата- прил.10.1.

Справка за осъществена международна мобилност-прил.10.2

- Справка за хорариума на уч. дисциплини, по които е обявен конкурсът-10.3.

- Справка за учебната дейност на ас. д-р инж. Майк Юрген Щреблау от катедра “ЕТЕТ”- прил.10.4 -

- Справка за личен принос при модернизирание МТБ на кат.”ЕТЕТ”- прил.10.5;

От представените публикации за участие в конкурса приемам за рецензиране всички 25 труда (AI, AII, AIII), от които 1бр. е под печат. Представените публикации не повтарят трудовете за придобиване на ОНС „доктор”. Кандидатът е самостоятелен автор в 5 труда: I.2, I.8, I.11, II.1 и II.11.

**Разпределението на публикациите според мястото на публикуване (общо 25 бр.) е както следва:**

**Публикации:** в списания у нас-3 бр., в списания и годишници в чужбина - 4 бр. ( Румъния-2бр, Сърбия – 2бр.)

**Публикации:** в Год. на ТУ и Сб. доклади на конференции в ТУ- 7 бр.

**Публикации :** Сборник доклади на НК в чужбина-1бр.(Румъния)

**Публикации :** Сборник доклади на НК в страната - 7бр.

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

Цялостната научна дейност на кандидата е в областта на обявения конкурс. Тя се отнасят до :

-разширяване работата по дисертацията [I.7], [I.8], [I.9], [I.10] и [I.11]: чрез тях се уточняват допускания за математичните модели, вътрешните им граници при разпределение на магнитното поле, коригират се някои технически неточности. С тях се разширява методиката за проектиране на системата индуктор-детайл и областта ѝ на приложение за индукционна термична обработка;

-моделиране на ел.магнитните и топлинни процеси при индукционно нагряване,  
-изследване и анализ на сепаратори с постоянни магнити, на ФВ модули, на генератори на оксигенород;

-диагностика и ремонт на електрически машини.

Научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата обхваща разработване на проекти, финансирани от различни източници (прил.10.1):

- Проекти финансирани от държавния бюджет- 5 бр:-проекти НП-4/2010,НП-20/2012, НП-3/2013, НП-1/2014 и НП-1/2015.

- Проект финансиран от фонд „Научни изследвания“ - проект МУ-03163.

- Проект,финансиран по оперативна програма развитие на човешките ресурси  
- проект BG051PO 001-4.3.04-0014/2012.

Общият белег на научната дейност на ас.д-р инж.Щреблау е, че в трудовете си, на основата на анализ и оригинални решения, търси успешно да внедри.

### **4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата**

Кандидатът провежда (за учебната 2014-2015 г) лекции за ОКС“ Бакалавър“: Топлинни процеси в електротехниката, Електромеханични устройства, Електрически машини-1ч., Електромеханични устройства в автоматизацията,

Възобновяеми енергийни източници и упражнения по Въведение в Матлаб. Заедно с това води учебен процес-лабораторни упражнения - по дисциплини за ОКС „Магистър“ Моделиране на електротехнически устройства и технологии, Ветрова енергетика, Основен курс възобновяеми енергийни източници.

За голяма част от дисциплините е подготвил или е доразвил учебни пособия за лекции. В работата си използва съвременни методи и компютърна средства за обучение.

Ръководил е общо 28 дипломанта и е рецензирал 18 дипломни работи в ОКС „бакалавър“ и ОКС „магистър“. Организира ежегодно посещения на студенти на електротехнологични обекти с цел обучение в практиката.

Ас.д-р инж. Щреблау има личен принос при модернизиране на материално-техническата база на катедра “ЕТЕТ”. В тази връзка той успя да привлече млади преподаватели в катедрата и голям брой изявени студенти, което дава още по-голяма тежест на постигнатите резултати. В лабораториите по „Слънчева енергетика“, „Ел машини“, „Компютърно моделиране“ и „Електротехнологии“ е извършено цялостно обновяване, създадени са съвременни стендове за изпитване, инсталиран е и се поддържа софтуер по моделиране.

Ас д-р инж. Щреблау проявява изключителна инициативност, последователност и всеотдайност при изпълнение на задачите. Изложеното показва, че ас.д-р инж. Щреблау е с висока професионална и педагогическа подготовка, а преподавателската му дейност е активна и много успешно се развива.

## **5. Основни научни и научно-приложни приноси**

Публикациите на кандидата са в областта на „Моделиране на електромагнитните и топлинни процеси при индукционно нагриване“, „Изследване и анализ на сепаратори с постоянни магнити“, „Изследване и анализ на фотоволтаични модули“, „Диагностика и ремонт на електрически машини“, „Изследване и анализ на генератори на оксигенород“ и публикации в „Електротехнологиите“.

Публикациите, обединени като равностойни на монографичен труд, са на тема „Моделиране на електромагнитните и топлинни процеси при индукционно нагриване“. Те са 11 бр. (I.1 - I.11). Това е направление в електротехнологиите, което в съвременните условия на нови високо енергийни източници и при определяне на оптимални решения с оглед изискванията за ЕЕ, играе все по-решаваща роля. Приносите в тези трудове, както и в тези извън монографичния труд, кандидатът е изложил системно и напълно ги приемам. Те са научни и научно-приложни и се отнасят за доказателства, нови конструкции, методи и технологии, получени са голям брой потвърдителни факти. Основното в тях се отнася до:

### **5.1 Получаване и доказване на нови факти.**

- За система индуктор-детайл без ос на симетрия (нецилиндричен детайл с профилен отвор) за получаване желано разпределение на температурното поле в дълбочина от вътрешната повърхност на отвора, е показана възможността формата на индуктора да бъде оптимизирана. За тази цел е моделирано и анализирано електромагнитното поле в детайла. Това позволява формата на

индуктора да бъде оптимизирана с цел постигане на желано разпределение на температурното поле в детайла [I.2].

- В система индуктор-детайл е показана възможността за настройка на ел. параметри на захранващата система и режима на технологичния процес, за да се постигне зададена температурна разлика в обема на детайла. За тази цел се използват резултатите от прецизно проведено теоретично изследване на полето [I.3].

- За сепаратор с постоянни магнити е показана оптимизация на процеса на магнитна сепарация [II.3, II.8, проект МУ-03163-прил.10.1]. За тази цел е изграден регресионен модел и е изследвано влиянието на различни фактори върху степента на очистване: концентрация на феромагнитни частици, дебелина на слоя на обработвания продукт, брой сепарации, относителна влажност и температура.

- Получено е и е доказано, че електроконтактните тела, върху които са нанесени наноструктурирани многослойни покрития от Ti /TiN в подходяща камера и при определени условия са с качествата на електрически апарати, изисквани в корабната електроапаратура. Тестваните проби са устойчиви на солена мъгла и изпълняват изискванията на стандарта [I.4].

- В сепаратор с постоянни магнити е получено и е доказано равномерното разпределение на магнитната индукция в работното пространство с използване на феромагнитни концентратори и увеличени в допустими граници въздушни междини. Резултатите са получени чрез моделиране на магнитното поле с програмен продукт, базиран на МКЕ и са експериментално потвърдени. Те са използвани за оптимизиране конструкциите на проектираните от фирма „Елика Елеватор ЕАД“ сепаратори. [II.6, II.10], [проект МУ-03163-прил.10.1].

## **5.2 Получаване на потвърдителни факти**

- За плосък индуктор-детайл (3-слоен модел на неферомагнитен детайл) на базата на съществуващите класически методи за анализ на електромагнитното поле се потвърждава разпределението на токовете в детайла и индуктора, което съответства на токовото изместване в тях. Теоретичният модел на трислоен детайл дава възможност чрез изчисляване на собствени и взаимни индуктивности да се получат големините на токовете във всеки слой на детайла. Предложеният модел е универсален и може да се използва независимо от дебелината на детайла и големината на въздушната междина [I.1].

- Потвърдено е решение за избор на геометрията на индуктор за нагряване на вътрешната цилиндрична повърхнина на разглеждан детайл. То е резултат на електромагнитно и топлинно моделиране. При относително малки размери на системата индуктор – детайл и малки разстояния между индуктора и детайла е препоръчително индукторът да се изработва от профилен проводник [I.4].

- Въз основа на анализ на математичния модел на ШПНЕ, базиран на метода на крайните елементи в среда на Cosmos/Design Star, е потвърдено температурното разпределение по двете хоризонтални повърхности. Моделът позволява при

зададено температурно разпределение конструкцията на нагревателния елемент да се оптимизира [II.1].

- Получени са потвърдителни факти за влиянието на атмосферния състав върху показателите на генерираната електрическа енергия в PV модул. Проведено е експериментално изследване с поликристален PV модул STP008- 12/Kb, като повърхността му поетапно се облъчва със спектри на светлината, принадлежащи на видимата [I.2].

### **5.3 Инженерни приноси за практиката**

- Оценено е влиянието на електрическите параметри (I и U), температурата и на някои конструктивни параметри върху процеса на електролиза и ефективността на работа на генератори на оксигенород. Получените резултати могат да бъдат приложени в етапите на проектиране на генератори на оксигенород [II.5, II.7].

- Предложен е подход за прогнозиране на разпределението на температурното поле в детайл, подлежащ на лазерно повърхностно уякчаване чрез числено моделиране на процеса. Подходът може да бъде приложен за настройване на технологичните параметри при лазерно повърхностно уякчаване [II.9].

- Предложен е подход за определяне изводите на статорни намотки на 3-фазни променливотокови машини чрез измерване на индуктивност [II.11].

### **5.4 Създаване на нови методи**

- Предложена е методика за създаване и настройване на модели на ососиметрични системи индуктор-детайл приложими в технологичния процес на индукционно закаляване, които посредством получено температурно разпределение в детайла позволяват оптимизиране на геометрията на индуктора и технологичните параметри на процеса на закаляване [I.5, I.6, I.8], [проект МУ-03163,-прил.10.1].

- Предложен е подход за проектиране на системи индуктор-детайл за индукционно нагряване, включваща елементи от класическите методи в съчетание с МКЕ - [I.10], [проект МУ-03163- прил.10,1]. Създадена е модифицирана методология при висока точност на моделиране и отразяване спецификите на обработваните детайли. Чрез многократни симулации на процеса се уточнява геометрията на системата индуктор – детайл.

### **5.5 Приноси за внедряване**

- Предложен е модел на трифазно индукционно устройство за изследване разпределението на електромагнитното поле. Резултатите от полученото разпределение, както и реализирания модел могат да бъдат взети предвид в етапа на проектиране на трифазна индукционна система за промишлена честота намираща приложение при термична обработка на феромагнитни детайли [I.7], [проект МУ-03163, прил.10.1].

- Представен е модел на ел.магнитното и температурното полета в система плосък индуктор-детайл, относим за конструкцията и режима на работа на

индукционните котлони. Магнитното поле е разпределено между детайла и индуктора, поради екраниращото действие на феромагнитния детайл и концентраторите, разположени под индуктора. Анализирани са процесите при работа на индукционен нагревателен котлон в комплект с феромагнитен съд. Получените резултати са полезни за уточняване геометрията на системата, параметрите на хранящия източник, режима на работа и параметрите на технологичния процес [I.11].

### 5.6. Учебно методични пособия

Представените учебни пособия -прил.3.III- са.

„**Моделиране на ЕТУТ**“: дават се базови знания за методите за моделиране на сложни обекти, представят се съвременни програмни среди, при които моделирането се реализира на качествено ново ниво с висока точност.

„**Възобновяеми енергийни източници**“: анализират се източниците, принципите на преобразуване на енергията; устройствата и характеристиките им.

„**ЕМУ в автоматизацията и ЕМУ и системи**“ - ръководство за ЛУ. Темите са свързани с устройството, принципа на действие и характеристиките на ЕМУ. Учебните пособия са свързани с образователния процес на студентите, съответстват на учебните програми и методично правилно са организирани.

### 5.7. Научно- изследователски проекти.

Тематично обхващат приложение на наноразмерни функционални слоеве, повишаване ефективността на PV и на високоенергийните ел.технологични устройства, разработване на технологии и модели за ВЧ индукционна термообработка, изследване на електротехнологична обработка на неорганични изолационни материали, оптимизация на ел.технологични процеси и устройства.

Разработените проекти обхващат:  
**НП 3-2013:** разпределение на ел.магнитно поле в индукционно трифазно устройство [I.7]; корозионна устойчивост на контактни тела за електрически апарати [II.4]; модел на сепариращо устройство с постоянни магнити за почистване [II.6].

**НП 1-2014:** алгоритъм за анализ на ел.магнитното и температурно поле в системи индуктор-детайл [I.8]; разпределението на температурното поле в детайла [I.9] ; проектиране на системи индуктор-детайл [I.10].

**BG051PO 001-4.3.04-0014/2012:** модели и резултати от изследвания: [I.4], [I.5], [I.6], [I.7], [I.8], [I.9],[I.10]; [II.6],[II.8].

Полезни за внедряването са [II.6],[II.8],[II.10]. Изследванията в тях са използвани при усъвършенстване на методика за проектиране на сепариращи устройства в „Елика елеватор” ООД - гр. Силистра. Методиката в [II.11] е приложена в “Динамо Русев” ЕООД гр. Варна. В тази фирма високият професионален опит на кандидата позволява той да извършва много успешна приложна дейност: проектиране на ел.инсталации; проектиране и изграждане

на ел. уредби за променливотокови и постояннотокови електрозадвижвания; диагностика и ремонт на електрически машини.

В материалите по конкурса отсъстват данни за внедряване с икономически ефект. Независимо от това, редица публикации и проекти показват наличие на внедряване на резултатите в практиката.

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

Всички критерии за минимални количествени изисквания към кандидатите за заемане на академичната длъжност „доцент“, според правилата на ТУ-Вн, са многократно надхвърлени.

Значимостта на приносите за науката и практиката е висока и безспорна.

В съответствие с представената справка за цитирания - прил.9 -следва:

- труд (I.9) - цитиран от български автор в литература С1, посочена в прил.9.
- труд (I I.8)- цитиран от китайски автори в литература С2, посочена в прил.9.
- труд (I.8)- цитиран от словашки автори в литература С3, посочена в прил.9.

За представените за рецензиране материали в предходната точка са посочени научните, научно-приложните, приложните и учебно-методическите приноси. Обобщено мога да отбележа, че не отхвърлям и не прекатегоризирам нито един от тях, а оценявам високо значимостта на всеки един от тях в съответната категория. Още повече, част от приносите в научните трудове на кандидата са значими за катедрата и университета - те се прилагат при обучение на студентите и се прилагат в практиката.

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

Позволявам си да направя следните забележки, някои от които трябва да се възприемат като препоръки.

1. За математическите модели е необходимо да се посочат: в [I.8] резултати от решения, сходимост на решението и избор на стъпка; в [I.9] алгоритъм за решение ур.1, 2,3, като се има предвид че детайлът е с относително преместване спрямо индуктора (стр.2 - дясна колона горе); необходимост от ур.4÷7 в [II.10] при изследването.

2. Необходимо е резултати от изследванията да се сравнят с аналогични от други автори: [I.1] (напр. резултати от числени методи стр.3-дясна колона горе), [I.10].

3. За някои направени изводи в статиите липсват изследвания (констатацията на стр.313 - горе [I.1]; изводи - №2 и 3 в т. III [I.4]; необходими са индикатори за ЕЕ в твърдението от т.3 на заключението [I.10]).

4. Някои от получените резултати изискват допълнителни пояснения за физическите процеси ([I.5] фиг.5 и 6; [II.3] ур.2: степента на почистване не зависи от концентрацията на Fe включвания; колебания плътността на тока - фиг. 6 - 7 [I.2]; фиг.3, 4, 5 и взаимната връзка между тях [I.3]).

5. Необходимо е да се уточни детайлното влияние на външни и вътрешни източници на енергия в ур. за разпределение на температурата при: структурни промени в детайла върху ур.1-2.[I.6], лазерно въздействие ур.1[II.9].

6. Не коректно са представени текстовете: фиг.6, 8, 9, 10, 11 [I.3], фигурите на

стр.3 [II. 9], фиг.6 [II.10] не се отнасят до изменение; обяснение за грешките от табл. 2. [I.7]; резултатът за  $P=11\text{kW}$ , табл.1 [II.11].  
7. Необходимо е да се представят конкретните параметрите на участващите в модела материали [I.11], за решенията на стр.101 [II.9], за параметрите в ур.3. [I.3], за магнитопровода и индуктора [I.8].  
8. Внедряването на научните резултати да завършва за конкретния случай с определени изпитвания на опитен образец, методика, становище и др., утвърдени от възложителя, автентични за условията на внедряване.

### **8. Лични впечатления и становище на рецензента**

Запознаването с трудовете на кандидата и личните контакти с него формират впечатлението за високата му професионална подготовка, за задълбоченост и прецизност в работата, съчетана с широк интерес към частните и към общите проблеми на специалността. Кариерното развитие му помага той да разшири теоретичните си познания, да владее и да прилага съвременни компютърни методи за моделиране, да придобие практическия опит в специалността. Има афинитет към разнообразна по тематика научноизследователска дейност. Инициативен е, умее да работи в екип. Между преподаватели и студенти се ползва с уважение и висок авторитет. Ас.д-р инж. Майк Юрген Щреблау, с развиваната разнообразна дейност допринася за утвърждаване на специалността като модерна ел. технологична наука и заемането на академичната длъжност „доцент“ по научна специалност „Електротехнологии“, „е съвсем естествено и достойно.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В съответствие с представените документи и направения анализ на трудовете, по лично убеждение, считам, че ас. д-р. инж. Майк Юрген Щреблау има активна педагогическа и научно-изследователска дейност, а трудовете му имат достатъчни научни, научно-приложни и приложни приноси. Те отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и неговия Правилник, както и на изискванията и критериите на Правилника на ТУ-Вн за заемане на хабилитираната академична длъжност „ДОЦЕНТ“. Това ми дава основание да си позволя да предложа ас. д-р. инж. Майк Юрген Щреблау да заеме академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, по научна специалност „Електротехнологии“.

Варна, 18.03.2016г.

Рецензент:  
/ проф. дн. инж. Д. Ив. Димитров /