

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност “доцент” по професионално направление – 5.4. Енергетика, специалност - “Електроснабдяване и електрообзавеждане” обявен в ДВ бр. 103/30.12.2015 г. с кандидат гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков Чиков

Член на научно жури: Росен Николов Василев, доктор, професор

1. Трудове за оценка и рецензиране

Информацията, представена от кандидатът за участие в конкурса за академична длъжност „доцент” - гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков е обединена в 28 публикации и едно учебно пособие. От тях 17 са на български и 11 на английски език, 3 на международни конференции в чужбина, 4 в реферирани по Scopus/Thompson Reuters ISI международни специализирани списания, 18 на международни конференции в България, 3 публикувани в университетски годишници. Тематиката на публикациите е по научната специалност на конкурса. Представен е списък на публикации и автореферат на дисертационния труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

Петнадесет публикации са обединени като монографичен труд под общо заглавие „Определяне и управление показателите за качество на електрическата енергия и подобряване електромагнитната съвместимост в промишлените предприятия“. От тях 2 са самостоятелни, а останалите 13 в съавторство, като в 2 кандидатът е на I-во място.

От останалите 13 публикации извън монографичния труд 2 са самостоятелни.

Представеният учебник е самостоятелен.

Приемам за рецензиране представените научни трудове.

2. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Съгласно изискванията на „Правилник за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТУ-Варна“ петнадесет от представените публикации са обединени като монографичен труд под общо заглавие „Определяне и управление показателите за качество на електрическата енергия и подобряване електромагнитната съвместимост в промишлените предприятия“. Тематиката на публикациите е по научната специалност на конкурса. Свързани са с изследвания по отношение потреблението и качество на електрическата енергия, електроенергийна ефективност, оптимално разпределение и управление на реактивните товари, изследване на енергийните характеристики и електроенергийните процеси при различни елементи от електроснабдителната система. При изследванията са използвани известни и разработени от автора методи и математически модели за натрупване и обработка на експериментални резултати

По смисъла на изследванията, публикациите, равностойни на монографичен труд се групират в три области:

- На основа на различни теоретични постановки са извършени експериментални изследвания на качеството на електрическата енергия при реални потребители (1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6);

В (1.1) са извършени изследвания за теоретично определяне коефициента на несинусоидалност по ток при работа на мощни трифазни управляеми и неуправяеми токоизправители. Извършени са сравнения по различни методи. В (1.3) са изследвани неуравновесени електроснабдителни системи в промишлените предприятия при работа на мощни несиметрични и нелинейни потребители, като в количествено и качествено отношение са определени компонентите на пълната мощност. Изследвани са възможностите за подобряване ефективността на работа на пасивните силови резонансни филтри при изменящи се параметри на мрежата, чрез добавяне на активни външни въздействия в техните вериги (1.4). Изследвани са висшите хармоници, възникващи при използване на някои електротехнически устройства и са предложени мерки за намаляване на тяхната стойност – при включване на мощен честотен преобразувател (1.5) и при неуправляем трифазен изправител (1.6).

- Изследвания, свързани с подобряване на качеството на електрическата енергия посредством управление на реактивните товари (1.2, 1.7, 1.8, 1.11, 1.12);

Разгледана е възможността за подобряване фактора на мощност на честотопреобразуватели за асинхронни задвижвания с малка мощност и е представена практическа реализация (1.2). Представени са теоретичните основи, разработен електронен блок за управление както и силовото изпълнение на система за динамично симетриране на трифазни несиметрични товари (1.7). Посредством инсталиране и управление на необходимата реактивна индуктивна мощност е извършена компенсация на генерираната от кабелните мрежи на фотоволтаичните централи, в определени моменти от денонощието, капацитивна енергия (1.8). Разработена е методика и е оптимизирана компенсацията на реактивни товари в електроснабдителната система посредством рационалното използване на синхронните двигатели като източник на реактивна мощност и съвместната им работа с компенсиращи системи, изградени от кондензаторни батерии (1.11). Изследвания и анализ на взаимовръзката между електромагнитната съвместимост и работата на компенсиращите системи в електроснабдителни системи (1.12).

- Общи изследвания на електроснабдителните системи на различни обекти (1.9, 1.10, 1.13, 1.14, 1.15);

Изследване на енергийните характеристики на фотоволтаични инсталации, посредством разработване на система за събиране и съхранение на информацията за отдаваната мощност от панелите и слънцегреенето (1.9). В две публикации изследванията са по отношение определяне загубите на активна мощност – в (1.10) чрез разработен алгоритъм за управление и реализиране на практическо устройство в трансформаторна подстанция и в (1.13) чрез директно определяне активните загуби в силови трансформатори по схема Δ/Y с изолиран звезден център в случай

на наличие на мощни нелинейни потребители. В последните две публикации (1.14, 1.15) са представени мащабни изследвания на електроснабдителните системи на черноморските ни курорти. Предложени са технически мероприятия за повишаване на електроенергийната ефективност, получени са корелационни зависимости, оценка характера на електропотребление и е реализирана възможност за адекватно енергийно планиране. Предложен е нов подход за статистическа оценка чрез изследване на статистическата взаимовръзка между електрически величини (токово натоварване, консумирана мощност) и неелектрически (околна температура в курорта).

Аналогично публикациите, извън равностойните на монографичен труд, могат да се групират в три подобни области:

- Теоретични и експериментални изследвания на качеството на електрическата енергия при реални потребители (2.3, 2.6, 2.10, 2.11);

Представена е разработка на многофункционална техническа система, посредством която се извършва анализ на режима на електропотреблението, характера на натоварването, показателите на качество на електрическата енергия (2.3). Чрез използването на Теория на планиране на експеримента са извършени изследвания на различни режимни ситуации – в (2.6) е използван активопасивен експеримент с изходен параметър балансовото уравнение на мощността при използване на четири съществени фактора; в (2.10) изследванията са за две групи фактори: Фактори имащи режимен характер – активната и реактивната енергия; активния и реактивния товар и др.; Фактори със схемотехнически характер – сумарната дължина, брой и сечение на захранващите линии, еквивалентно съпротивление на ЕСС на обекта и др. В (2.11) изследванията определят глобалните тенденции, нивата на съществените фактори и тяхното влияние върху изходния параметър– загуби на мощност предизвикани от влошаване показателите за качество на електрическата енергия.

- Изследвания, свързани с подобряване на потреблението и качеството на електрическата енергия и фактора на мощност (2.2, 2.8, 2.9, 2.13);

Разгледана е възможността за подобряване фактора на мощност, посредством прилагането на нов подход за намаляване висшите хармоници на група честотопреобразуватели работещи с общо постояннотоково захранване чрез пасивна корекция на тока в постояннотоковата и активна корекция в променливотоковата страна (2.2). В (2.8) е представен диференциран подход за оценка на електроенергийната ефективност по отрасли, при което са получени количествени оценки за намаление потреблението на електроенергията при компенсация на реактивните товари. В (2.9) са изведени количествени критерии за оценка на ефективността от внедряване на компенсиращи системи, като е приложен детерминиран подход за определяне на сумарното увеличение на активните загуби, предизвикано от наличие на реактивни мощности, несиметрия и висши хармоници. Изследвани са възможностите за постигане на оптимална компенсация на реактивните товари в промишлени обекти при съвременните условия на експлоатация на ЕСС (2.13).

- Общи изследвания на електроснабдителните системи на различни обекти (2.1, 2.4, 2.5, 2.7, 2.12);

Изследвания, свързани с определянето на загубите на мощност в електроснабдителните системи на промишлени обекти от различни отрасли (2.1, 2.12). Изследване са режимите на работа на електроенергийните системи на промишлен обект и ветрогенератор (2.4, 2.5). Предложен е и е изследван нов метод за проектиране на електрозахранващите линии на димируеми осветителни уредби, включващ оптимизационни критерии целящи намаляване на капиталовложенията чрез намаляване броя на разпределителните касети и намаляване на загубите на мощност и енергия в процеса на експлоатация (2.7).

Съгласно представения анализ, всички публикации са в областта на конкурса и имат достатъчна тежест с представените теоретични и експериментални изследвания.

Научно-приложните разработки са тематично свързани с изследователската дейност на кандидата, която се изразяват в участието му в 9 научно-изследователски проекта по Фонд «Научни изследвания» на ТУ – Варна и в 3 външни проектни разработки.

3. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков работи в ТУ – Варна от 2001г г. като асистент. От 2007г. е гл. асистент. През 2008г. е придобил ОНС “Доктор”. Учебно-методичната му дейност се заключава в провеждането на лекции, лабораторни упражнения, семинарни упражнения и курсов проект по „Електрообзавеждане” „Електрообзавеждане на специализирани производства”, “Промислени преобразуватели в електрообзавеждането” I и II част за ОКС „Бакалавър“ и по „Преходни процеси в електрообзавеждането на производствените агрегати” за ОКС „Магистър“. За периода 2001-2015 г. е бил ръководител на над 40 дипломанти.

Автор е на едно учебно пособие - „Електромагнитна съвместимост в индустриалните предприятия ” от 2016г. Учебникът е предназначен за студентите от специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, но може успешно да се използва и от специалистите в тази област, където специализираната литература е рядко срещана. Разгледани са основни въпроси относно понятието електромагнитна съвместимост, влиянието на различните видове силово оборудване върху показателите на качеството на електрическата енергия, източниците на висши хармоници в електроснабдителните системи на промишлените предприятия, вредните последствия от тяхната поява и възможностите за тяхното неутрализиране. Разгледано е взаимодействието между потребителите и захранващата мрежа като обекти работещи в единна електромагнитна среда. Специално внимание е отделено на работата на асинхронните двигатели и някои автономни задвижвания, използването на честотно управление, тяхната експлоатация при изкривявания на електрозахранващата мрежа. В учебника е представено съвременното състояние по този проблем, което се доказва както от съдържанието, така и от използваната литература.

Гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков има активно участие в подобряване на материално-техническата база в катедра "ЕСЕО" при ТУ – Варна. С основен принос е за реконструкцията на лаб. "Осветителни уредби" и изграждане на лабораторията по "Електрообзавеждане" в 108Е и лабораторната база по дисциплината "Промислени преобразуватели в електрообзавеждането".

Има осъществена общо 30 дни преподавателска мобилност по ERASMUS в ТУ-Кошице (10 дни през 2013г. и 20 дни през 2014г.).

Преподавателската дейност и участието на гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков в изграждането на материално-техническата база на катедрата ми дават основание да приема, че той е завършен преподавател, с голям практически опит и добро познаване на съвременното състояние на преподавания учебен материал.

4. Основни научни и научно-приложни приноси

Анализът на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата, извършен в т.2, потвърждава представената авторска справка за приносите. Основно те са научно-приложни и такива с приложен характер.

Като научно-приложни приноси, които се състоят в доказване с нови средства на съществуващи проблеми, разработване на методики, оригинални схемни решения, получаване на нови и потвърждаване на съществуващи факти, могат да се отделят:

- Разработване на алгоритми, методики и подходи за определяне на качествените показатели на електрическата енергия (1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.3, 2.6, 2.10, 2.11):

- Приложение на алгоритми и разработване на електронни устройства и системи за подобряване на електропотреблението, качеството на електрическата енергия и фактора на мощност (1.2, 1.7, 1.8, 1.11, 1.12, 2.2, 2.8, 2.9, 2.13);

- Изследвания и разработване на технически мероприятия за повишаване на електроенергийната ефективност и подобряване на енергетичните характеристики (1.9, 1.10, 1.13, 1.14, 1.15, 2.1, 2.4, 2.5, 2.7, 2.12);

Част от изследванията са апробирани в реални обекти и като приноси с приложен характер могат да се отделят:

- практическа реализация за подобряване фактора на мощност на честотопреобразуватели за асинхронни задвижвания с малка мощност;

- конкретни предложения за ограничаване вредното влияние на висшите хармоници;

- разработената система за динамично симетриране на трифазни несиметрични товари;

- предложения нов метод за проектиране на електрозахранващите линии на димируеми осветителни уредби;

- използването на индуктивно компенсиране на генерираната капацитивна енергия от кабелните мрежи на фотоволтаична централа.

Внедрителската дейност на гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков е в изключително голям обем и се изразява в описаните 9 научно-изследователски проекта по Фонд «Научни изследвания» на ТУ – Варна, в 3 външни проектни разработки и в над 40

участия в разрешаване на практически проблеми в областта на оптимизиране на електроснабдителната система.

5. Значимост на приносите за науката и практиката

Съгласно представената характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата в т.2 и анализа на неговите приноси е видна тяхната значимост за науката и практиката. Използвани са съвременни програмни продукти, кандидата е запознат, следи и използва непрекъснато развиващите се електронна и микропроцесорна техника. Създадените модели и натрупаната информация при експерименталните изследвания подпомагат работата и на други изследователи и преподаватели в областта на конкурса.

Значителната внедрителска дейност и големия брой цитирания на научните трудове на кандидата потвърждават значимостта на неговите приноси за науката и практиката.

6. Оценка в каква степен приносите са дело на кандидата

Познавам кандидата от самото начало на постъпването му на работа в Технически университет Варна, работил съм с него в редица проекти, научни изследвания и практически приложения. Считаю, че формулираните от кандидата приноси са негово лично дело или с негово водещо участие, отчитайки факта, че изследванията, провеждани в катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ се работи в колективен дух, че голяма част от тези изследвания са широкомащабни и продължителни във времето.

7. Критични бележки и препоръки

Някои формални забележки по представените от кандидата научни публикации включват граматически грешки, в публикациите на английски език, понякога не са коригирани получените от програмните продукти диаграми и графики с означения на български (или обратно), неподходящи съкращения и др.

Считаю, че по-правилно е да се използва термина „честотен“, а не „честото“ преобразувател, компенсация на „фактора на мощност“, а не на „cosφ“ и др.

По-прецизирани и с по-съществен доказателствен материал трябва да бъдат обобщените изследвания, когато се касае за група потребители и отраслови предприятия.

Методът на планиране на експеримента позволява създаването на математически модели, които са подходящи за последващи анализи, но не винаги производствения процес позволява умишлена промяна в параметрите на електроснабдителната система. При подобни изследвания е подходящо да се помисли използването на регресионния анализ.

Позволявам си да препоръчам на кандидата да продължава колективния дух на изследователската дейност и да привлича в нея по-неопитните си колеги. Да конкретизира работата си и изгради около себе си амбициозен, енергичен и можещ колектив, с който да продължи дългогодишните традиции на изследванията в

областта качеството на електрическата енергия и оптимизация режимите на работа на електроснабдителните системи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на запознаването ми с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научно-приложни приноси, считам, че **гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков Чиков** отговаря на всички изисквания на ЗРАСРБ, на Правилника за неговото приложение, на изискванията и количествените показатели за заемане на академичната длъжност «Доцент» в “Правилника за заемане на академични длъжности в ТУ-Варна” и намирам за основателно да препоръчам Уважаемото Научно Жури да предложи на Факултетния съвет при Електротехническият факултет да избере **гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков Чиков на академичната длъжност „доцент” в професионално направление 5.4. Енергетика, по научната специалност “Електроснабдяване и електрообзавеждане”**.

23.05.2016 г.

Член на журито:

/проф. д-р инж.Р. Василев/