

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент” по професионално направление 5.4. „Енергетика”, научна специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане”, обявен в Д.В.бр.103/30.12.2015г.

с кандидат: гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков Чиков
Член на научно жури: проф. д-р Иван Георгиев Стоилов

1.Трудове за оценка и рецензиране.

В конкурса за доцент гл. ас. д-р Владимир Чиков участва с общо 28 публикации и едно учебно пособие. Представен е и автореферат за присъждане на образователна и научна степен „доктор”. Трудовете могат да се систематизират в следните групи: статии в списания в чужбина -3 броя, доклади, изнесени на научни конференции в чужбина-3, доклади на международни и национални научни конференции в страната-22. Част от представените публикации са свързани с темата на дисертационния труд на автора, но ще бъдат рецензирани, тъй като в тях се доразвиват и обогатяват с нови изследвания постиженията в дисертацията.

Научните публикации, представени за участие в конкурса са обособени в две групи:

- тематично свързани публикации, равностойни на монографичен труд- 15 броя;
- публикации, извън равностойните на монографичен труд-13 броя.

Приемам за рецензиране всичките 28 научни публикации и учебното пособие.

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

Публикациите в специализирани научни издания, които са равностойни на монографичен труд, са обединени под заглавие: „Измерване и управление показателите за качество на електрическата енергия и подобряване електромагнитната съвместимост в промишлените предприятия”. В тези трудове се разглеждат взаимосвързаните въпроси за показателите на качеството на електрическата енергия, електромагнитната съвместимост и оптималното управление на реактивните товари. Единствено изключение е публикацията 1-9, в която се дават резултатите от проведени изследвания за ефективността на фотоволтаични панели, получени от разработена за целта изпитвателна станция.

2.1.Научните трудове, равностойни на монографичен труд, могат да се обединят в три направления:

- Теоретични и експериментални изследвания на показателите на качеството на електрическата енергия.

В тези публикации се дават теоретични и експериментални изследвания за: определяне коефициента на несиносуидалност по ток при работа на мощни токоизправители[1-1]; за определяне компонентите на пълната мощност при наличие на несиметрия и висши хармоници[1-3], подобряване работата на пасивните силови резонансни филтри чрез добавяне на активни външни въздействия в техните вериги[1-4]. Предложени са мерки за избягване на резонанс на висшите хармоници, генерирани от мощен честотен преобразовател[1-5] и метод за подтискане на висши хармоници, генерирани от неуправляем трифазен изправител чрез добавяне на токови импулси за подобряване формата на кривата на тока[1-6];

- Управление на реактивните товари с цел компенсиране на $\cos \varphi$ и за подобряване показателите за качеството на електрическата енергия.

Разгледани са въпроси за подобряване фактора на мощността на честотни преобразователи чрез прилагане на общо DC захранване[1-2], динамично симетриране на товарите и същевременно компенсиране на $\cos \varphi$ [1-7], оптимално компенсиране на реактивните товари със синхронни електродвигатели и кондензаторни батерии [1-11], взаимната връзка между електромагнитната съвместимост и работата на компенсиращи системи в реален промишлен обект[1-12] неутрализиране на капацитивната електроенергия, генерирана от кабелните мрежи на фотоволтаичните централи[1-8]

- Определяне загубите на активна мощност, включително с отчитане на влошени показатели, на качеството на електрическата енергия.

Определянето на загубите в трансформаторите при наличие на мощни нелинейни консуматори е разгледано в [1-13], а оптималното натоварване на трансформаторите в подстанция с цел намаляване на активните загуби е дадено в [1-10].

Резултатите от мащабни изследвания на електроснабдителните системи на два големи черноморски курорта са дадени в [1-14 и 1-15]. Извършени са измервания, анализирани са режимите на електропотребление, определени са показатели за качеството на електрическата енергия. Предложени са технически мероприятия за повишаване на електроенергийната ефективност и внедряване на индуктивни компенсиращи системи [1-14]. От тази група трудове впечатлява [1-15], където са отразени широкообхватни изследвания за 4 годишен период на електроснабдителната система на курорта „Златни пясъци”. Предложена е реконструкция на електроснабдителната система с цел намаляване на загубите. На база на получените резултати са определени корелационни и статистически зависимости за оптимално планиране на електропотреблението.

2.2. Научни трудове извън равностойните на монографичен труд.

Представени са общо 13 броя , разглеждащи проблеми свързани с определяне загубите на мощност в електрическите системи на предприятия от различни отрасли[2-1,2-12]; подобряване на фактора на мощността [2-2, 2-8,2-9, 2-13]; разработване на устройства за изследване показателите за качество на електрическата енергия в промишлени предприятия [2-3];изследване режимите на работа на електроенергийни системи на предприятия [2-4, 2-5].

Друга група трудове са посветени на приложението на теорията на планиране на експеримента при изследването на различни режими и провеждането на активни и пасивни експерименти в електроенергийни системи на различни отрасли на промишлеността [2-6, 2-10, 2-11].. Предложен е метод за проектиране на димируеми улични осветителни уредби [2-7].

Всички представени научни публикации са в областта на конкурса, съдържат достатъчно теоретични и практически разработки и заслужават положителна оценка.

3. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата.

Гл.ас. Владимир Чиков е автор на учебно пособие озаглавено „Електромагнитна съвместимост в индустриалните предприятия”. Книгата е в обем 235 страници и разглежда актуални въпроси на съвременните електроснабдителни системи в промишлените предприятия. Разгледани са основни въпроси, свързани с понятието електромагнитна съвместимост, проблемите за възникване на резонанс и средствата за неутрализиране на висшите хармоници в промишлените електроснабдителни системи, работата на асинхронните електродвигатели при наличие на смущения в захранващата мрежа и някои автономни захранвания. В книгата са отразени съвременните разбирания за проблемите, свързани с електромагнитната съвместимост, което личи и от цитираната литература. С малки изключения използваната литература е публикувана през последните години. Считам, че книгата ще бъде много полезна не само за студентите, но и за специалистите по електроенергетика, още повече, че има ограничен брой литература по посочената тематика.

Общият педагогически стаж на гл. ас. д-р Владимир Чиков е над 15 години. Води лекции и упражнения на студентите от специалността „ Електроснабдяване и електрообзавеждане” бакалавърски и магистърски курс по дисциплините: Електрообзавеждане; Електрообзавеждане на специализирани производства; Промислени преобразуватели в електрообзавеждането I и II част; Преходни процеси в електрообзавеждането на промишлените предприятия.

Гл. ас. Владимир Чиков е ръководил над 40 успешно защитили дипломанти. Взел е основно участие в реконструкцията на лабораторията по „ Осветителни уредби”. Участвал е в изграждането на материалната

база на лабораториите „Електрообзавеждане” и „ Промислени преобразуватели в електрообзавеждането”.

Гл. ас. д-р Владимир Чиков е специализирал на два пъти в Техническия университет гр. Кошице Р. Словакия. През 2014 г. по програма ERASMUS в продължение на 20 дни е провел лекционен курс по проблемите на качеството на електрическата енергия.

Считам, че гл. ас.д-р Владимир Чиков е изграден университетски преподавател. Неговата педагогическа подготовка, преподавателска дейност и издаденото учебно пособие заслужават висока оценка.

4. Основни научноприложни и приложни приноси

Според мен авторската справка за приносите отговаря на постигнатите резултати в научните разработки.

Научно- приложни приноси се съдържат в:

- метода за определяне коефициента на несинусоидалност по ток като се отчитат пълните параметри на веригата за комутация на нелинейния товар;
 - предложените принципи за активно въздействие върху силовите пасивни филтри, даващи възможност за подобряване на качествения им фактор;
 - метода за подтискане на висши хармоници, генерирани от неуправляем трифазен изправител чрез добавяне на токови импулси за подобряване формата на кривата на тока;
 - получените доказателства за възможността за подобряване фактора на мощността на честотно управляеми електрозадвижвания чрез корекция на формата на кривата на тока;
 - разработената система за динамично симетриране на товарите, съчетано с компенсиране на $\cos \varphi$;
 - получените количествени оценки за увеличението на активните загуби от наличието на неактивните мощности $-N$ от несиметрията и D от висши хармоници;
 - предложения подход за директно определяне на активните загуби в силови трансформатори при наличие на мощни нелинейни потребители.
- Приносите на кандидата се съдържат в доказване с нови средства съществуващи проблеми, разработване на методики, оригинални схемни решения, получаване на нови и потвърдителни факти.

Приноси с приложен характер се съдържат в:

- резултатите от измерванията на показателите за качество на електрическата енергия, влошени от наличие на висши хармоници и несиметрия, както и предложенията за ограничаване на вредното им въздействие;
- предложението за неутрализиране на капацитивната електроенергия, генерирана от кабелните мрежи на фотоволтаичните централи;

- резултатите от експерименталните изследвания за определяне на връзката между висшите хармоници в електрозахранването и работата на компенсиращите устройства в реални промишлени обекти.

Приноси от внедряване.

Инж. Владимир Чиков е участвал в разработването на над 40 проекта с внедрителска дейност в областта на компенсация на реактивните товари и системи за управление показателите за качество на електрическата енергия. В приложения списък към документите за конкурса са дадени темите само на 3 договора към НИС и 9 договора по ФНИ на ТУ – Варна. Положителните резултати от внедрителската дейност на кандидата се потвърждават от 6 броя референции и положителни становища от предприятия.

От приложените публикации и документи може да се твърди, че научноизследователската и инженерингова дейност на гл. ас. Чиков е насочена предимно към практиката и внедряването.

5. Значимост на приносите за науката и практиката

Считам, че формулираните приноси в трудовете на гл. ас.д-р Владимир Чиков са значими за науката и практиката. Направените теоретични разработки и получените резултати от изследвания на промишлени обекти за показателите на качеството на електрическа енергия са с безспорно значение. Компенсирането на реактивните товари, особено при наличие на висши хармоници, е със значим ефект за ефективното електропотребление. Голяма част от разработките на автора са довели до внедряване в практиката, което е предпоставка за реализация на определени положителни икономически показатели.

Значимостта на приносите в трудовете се потвърждава от големия брой цитирания (9) на трудовете на кандидата от наши автори.

6. Оценка в каква степен приносите са дело на кандидата

От представените 15 публикации, равностойни на монографичен труд, две са самостоятелни, в 2 кандидатът е на първо място, а в 5 от публикациите на второ място. От останалите 13 публикации 2 са самостоятелни, а в 4 е на второ място. По отношение количествените показатели за заемане на академичната длъжност „доцент”, дадени в Приложение 7 на „Правилник за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТУ Варна” самостоятелните публикации в двете групи произведения са изпълнени. С 50 % е преизпълнен необходимият общ брой публикации, равностойни на монографичен труд и с 30 % е преизпълнен броят на трудовете извън тези, обединени в монографичен труд. Като отчитам, че една значителна част от разработките са мащабни изследвания на големи промишлени обекти, което предполага участието на колектив от изследователи, както и самостоятелните публикации приемам, че в основната си част приносите са дело на кандидата.

7. Критични бележки и препоръки

Бележки от формален характер:

-в не малка част от представените публикации схемите и графиките, на фигурите са нечетливи;

-често в публикациите се използват неудачни съкращения.

-в [1-10] основният текст е на английски език , а алгоритъмът на програмата е даден на български.

Бележки по същество:

-В публикацията, означена с [2-13] се предлага за икономия на електроенергия в предприятия с понижена консумация да се работи с понижено в допустимите граници напрежение. За компенсиране на реактивните товари се дава предимство на синхронните електродвигатели като се твърди, че „с понижаване на напрежението се повишава генерацията на реактивна мощност”, което за продължителен режим на работа не е вярно. Известно е, че синхронните електродвигатели, работещи с номинален възбудителен ток, при намаляване на напрежението се намалява генерираната реактивна мощност.

С известен резерв се отнасям към приложения подход за определяне на икономическия ефект от компенсацията на реактивните товари, даден в публикацията [2-9]. На база на данните за годишната консумация на активна енергия и средногодишния $\cos \varphi$ на електролизен цех и приетите общи загуби на активна електроенергия като процент от общата консумация на цеха (на база данни за страната за мрежи НН, СН и ВН) за определения коефициент на допълнителните загуби се изчислява паричният израз на постигната икономия от компенсацията на реактивните товари . Обявява се стойността на компенсиращата уредба, но липсват данни за общата компенсираща мощност, броя и вида на кондензаторите, комутационните апарати и регулиращите устройства. Твърди се, че срокът на откупуване на инвестицията е 7 месеца, а поради „мултиплициращия” ефект срокът на откупуване може да се сведе до 5-6 месеца. Според мен този срок на откупуване на система за компенсиране на указаните товари е нереално нисък.

Считам, че предложеният подход е подходящ само за груба предварителна ориентировъчна преценка на ефективността от компенсиране на реактивните товари. Когато се предлага конкретно устройство, определя се цена и срок на откупуване според мен трябва да се приложи по – прецизен подход. Необходимо е да се определи характера на електрическия товар, да се пресметнат реалните загуби от увеличения пренос на реактивна мощност за конкретния обект и на тази база да се определи икономическия ефект от компенсацията.

Направените забележки не намаляват общите много добри впечатления от постиженията на кандидата в посочените направления. Препоръчвам на Владимир Чиков да оформя по-прецизно научните си публикации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основа на запознаването ми с научната продукция на кандидата, съдържащите се нея на значими научноприложни и приложни приноси, големия брой внедрявания, както и богатия преподавателски опит на гл. ас. д-р инж. Владимир Чиков Чиков считам, че той отговаря на всички изисквания на ЗРАСРБ, Правилника за прилагането му и на „Правилник за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТУ Варна” за присъждане на академичната длъжност „доцент”. Предлагам на Уважаемото научно жури да избере за „доцент” гл. ас. д-р Владимир Чиков Чиков в професионалното направление 5.4. „Енергетика” по научна специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане”(на промишлеността) към катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане” на Технически университет –Варна.

16.05.2016

Рецензент:

/проф. д-р Иван Стоилов/