

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент” по професионално направление 5.4. Енергетика по научна специалност „Електрически централи и подстанции” към катедра „Електроенергетика” – ЕФ на ТУ Вн, обявен в ДВ бр.105/18.12.2018г. с кандидат инж. Николай Деянов Николаев, гл.ас., д-р.

Рецензент: инж.Димитър Ив. Димитров, д.н., професор ТУ-Вн, пенсионер

1.Общи положения и биографични данни

Инж. Николай Д. Николаев е роден на 13.06.1986г. в гр. Шумен. През периода 2005-2009г. е студент в ОКС „Бакалавър” по “Ел.енергетика и Ел.обзавеждане”, профил „Електроенергетика” в ТУ- Вн., а през 2009-2011 г. е магистър по магистърска програма „Електроенергетика”.Като студент е заел 1място на Републиканска олимпиада по ТЕ-гр. Пловдив 2008г.За постигнати отлични резултати му е връчена Грамота от „ЕФ ”-ТУ-Варна; Награда за „Студент на годината на Р. България за 2008 г.” и Награда за „Студент на годината в категория технически награди 2008г.”, връчени от НПСС и МОН. През периода 2011-2014 г. е докторант по научна специалност 02.06.06“ Ел.мрежи и системи“. През 2016 г. му е присъдена ОНС “Доктор“ за защитен дисертационен труд на тема „Моделиране на влиянието на генераторите, използващи ВЕИ върху режимите на ЕЕС“ .

През периода 2008г-2011г трудовата дейност на кандидата обхваща заемане на различни длъжности: „ ЕЛИА АД“-гр. Добрич, Проектиране и производство на ел.табла, трафопостове, КРУ,Ретрофит; „ИНСТАЛСТРОЙ ООД“-гр. Шумен. Изграждане на ОВИ; ДИМ-93 ООД“-Вн.Проектиране и производство на ел.табла, ТП, КРУ, Ретрофит, изграждане на въздушни и кабелни линии за НН, СрН, ВН; „ХЕЛПИК ООД „-Сф. Проучване и проектиране в хидроенергетиката, ел. част на ВЕЦ, хидравлични и управляващи системи, хидротехн. строителство.

От .2011 г. до 2013 г. инж. д-р Н. Николаев е хоноруван асистент в катедра „Електроенергетика“ на ТУ-Вн , от 10.2013 г. до 07.2016 г. е асистент, а от 07.2016 г. до настоящия момент е гл. асистент в катедрата.

2. Общо описание на представените материали.

Кандидатът се представя в конкурса със защитен дисертационен труд и 23 бр. публикации. Разпределението им е : в България 13 бр. и в чужбина10 бр. Всички са публикувани в Сборници от международни конференции. Статиите, равностойни на монография-10 бр. са публикувани в чужбина 7бр. и в Р.България 3бр. Публикациите са направени в 14 бр. реферирани издания и в 9 бр. нереферирани.

От представените публикации за участие приемам за рецензиране всички.

Представени са и следните документи:

* Док.№8.1: Авторска справка за научните приноси на трудовете по конкурса;

* Док.№8.4: Справка за разработените учебни материали: *Подготовка на учебни пособия 5 бр. *Разработване на софтуер с учебни цели -2 бр.; *Разработване на учебни дисциплини, осигурени със собствени учебни материали 5 бр.

* Док.№ 8.5: Справка за участие в национални научни проекти- 2 бр.

* Док.№8.6: Списък на темите към ВТП-ТУВ ЕООД-4 бр.

* Док.№ 8.7: Списък за участие в проекти,финансирани целево от държавния бюджет,в съответствие с изискванията на Наредба №9 на МОМН-6 бр.

Наукометричните показатели на представената дейност са:

Показател А. Защитен Дисертационен труд за ОНС „доктор“-50 точки.

Показател В4. Научни публикации - равностойни на монография,които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация-7бр. с 4 автора и 3 бр.с 3 автора:общо за кандидата 165 точки,при мин.за В 165 точки.

Показател Г7.Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация-общо за автора 160 точки - 4бр.самостоятелни публикации. **Показател Г8.** Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране. Общо за кандидата 60 точки: 9 публикации с 3 автора. Общо за Г7+Г8 минималните изисквания са 200 точки.

Изложеното показва, че са изпълнени напълно миним. национални изисквания.

3. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Цялостната научна дейност на кандидата е в областта на обявения конкурс и е насочена към изследване на конкретни проблеми и характерни особености на ел.енергетиката. Тя обхваща областите на *ел. централи и подстанции,*интелигентните ел.мрежи,*изследвания на установените режими, преходните процеси и устойчивостта на ЕЕС.

Резултатите от разработките, изразяват категоричното и неоспоримо становище,че кандидатът притежава висока квалификация и опит,има отлични познания и умения в областта на специалността ,ВЕИ и редица софтуерни продукти. Всичко това е основание той да развива успешна научна дейност.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Педагогическата подготовка на кандидата е на много високо ниво. Той провежда учебен процес за **ОКС „бакалавър“** по дисциплините: “Ел. част на ЕЦ и подстанции”;“Ел. част на ЕЦ ”;“Учебна практика - 3 част”;“Технология на ЕП”; „Управление в ЕЕС”; за **ОКС „магистър“** по дисциплините: „Организация на експлоатацията на ел.енергийните обекти», «Проектиране на ел.енергийни обекти», «Производство на ел. енергия с ВЕИ».

Върху основата на приложените от кандидата документи т.8.3.за индивидуалното натоварване по учебната дейност, Показател Ж22 може да бъде оценен с 166 точки , при минимално изискване 30 точки.

Кандидатът е разработил софтуер с учебни цели за специалности „ЕЕ“и„ЕЕС“:

* “Компютърни изследвания в ЕЕС” за ОКС „бакалавър“: Разработване на 2 бр. софтуери за изчисляване на установени режими в ЕЕС;

* “Организация на експлоатацията на ЕЕС” за ОКС „магистър“: Разработване на софтуерни симулатори на всички видове РУ в подстанции.

Гл. ас. д-р инж. Николай Деянов Николаев е с личен принос за модернизиране на МТВ на катедра “ЕЕ”, (“8.2.Spravka МТВ”), отнасящ се до:

1. Лаборатория 710Е „ЕЦ и подстанции“ - цялостно обновяване и реновиране на ЕУ. Модернизирани са изцяло редица комплексни лабораторни установки; програмируем комплексен товар; СУ, наблюдение и сигнализация на ЕУ.

2. Лаборатория 711Е „Съвременни ЕЕС“.

3. Лаборатория 709Е „Електрически мрежи и системи“-участие при модернизиране на компютърната база на лабораторията.

Кандидатът е ръководил 7 бр. дипломанти в ОКС „бакалавър“ и 20 бр. в ОКС „магистър“. Рецензирал е дипломни работи: 4 бр. в ОКС „бакалавър“; 21 бр. в ОКС „магистър“.

Изложеното показва, че преподавателската дейност на гл. ас. д-р инж. Николай Д. Николаев е разнообразна, активна и е много успешно развиваща се.

5. Основни научни и научно-приложни приноси

Представена е съвкупност от публикации, равностойна на монографичен труд, обединяваща се в проект, **„Режими на ЕЕС в съвременните условия на нарастващ дял на ВЕИ и технологии за интелигентно управление“**. Тя обхваща решените проблеми от кандидата:

1. Идентификация на режимите на потребление и тяхното управление в съвременните ЕЕС.
2. Ел.механични преходни процеси и устойчивост при нарастващ дял на ВЕИ генератори.
3. Ел.магнитни преходни процеси в съвременните ЕЕС.
4. Реализация на физически модел на режимите на ЕЕС с дял на ВЕИ генерация.

Техният научен принос е както следва:

Доказване с нови средства на съществени нови страни на съществуващи научни области

*Разработен е вероятностен подход, базиран на метода на Монте Карло, при решаване на устойчивостта и неопределеностите в математичния модел на ЕЕС. Предложеният алгоритъм е приложим за многомашинни ЕЕС и идентифицира критичните работни режими [В.4-2].

*Разработени са математични модели и компютърна програма за анализ на ел. магнитни преходни процеси, в които формулираната система с хомогенни ДУ е дискретизирана и решена с методи, инвариантни по отношение на времето;

*математичното описание е реализирано в програмите с отворен код [В.4-7], чрез което се обогатява моделната и алгоритмична база. Разработени са модели на вълнови процеси при пряк удар на мълния по съоръженията на ЕЕС. Получени са нови прецизни резултати за амплитудите на атмосферните пренапрежения

и енергийното натоварване за оценка ефективността на действието на защитите от пренапрежение [B.4-5, B.4-6].

Създаване на нови класификации, методи, конструкции, технологии

*Разработени са модели за различни компоненти на интелигентни ел.мрежи:депа за съхранение на ел.енергия, ВЕИ генератори, ел.мобили и управляеми товари. Разработена е задачата за балансиране на разпределителните ел.мрежи [B.4 -3].

*Внедряване в учебния процес на нови софтуерни продукти с отворен код, каквито към момента не са достъпни на пазара и стартиране на внедряване на обектно-ориентирано програмиране в разработването на програмни продукти за изчисляване на режими и управление в ЕЕС [B.4-7].

*Разработен е технически проект за лаборатория за изследване влиянието на ВЕИ базираните централи върху преходни процеси и устойчивост на ЕЕС[B.4-9].

*Разработена е новаторска концепция и е реализиран физически модел, имитиращ PV модули, който е компактен и с голяма мощност (≥ 3 kW), за разлика от предлаганите на пазара обемисти физически симулатори, с реални PV модули и светлинни уредби, имащи ограничена мощност (< 1 kW). [B.4-10].

Формулиране или обосноваване на нова теория или хипотеза

*За идентифициране на енергийната консумация от всеки електроуред е разработен устойчив алгоритъм за индиректно разпознаване на пасивни ЕУ [B.4-1,B4-4].

*Формулирана и доказана е хипотеза,че ВЕИ генераторите могат да участват при регулиране честотата и активната мощност в ЕЕС: разработени са структурни модели и алгоритъм за оптимизация на параметрите на регулаторите им [B.4-8].

Разработеният от кандидата дисертационен труд на тема „Моделиране на влиянието на генератори, използващи ВЕИ,върху режимите на ЕЕС“е с приноси:

*Създаване на математичен модел на ЕЕС с ВЕИ, за изчисляване на ел.механичните и ел.магнитни преходни процеси.

*Прилагане на алгоритъм за вероятностно потокоразпределение с размити множества за оценка на влиянието на генераторите, използващи ВЕИ.

*Създаване на алгоритъм за вероятностно потокоразпределение с използване на метода на Монте Карло, за изследване на влиянието на генераторите с ВЕИ.

*Създаване на компютърната програма, която реализира разработени математични модели за изчисляване на детерминирани и вероятностни установени режими, електромеханични и електромагнитни преходни процеси.

*Направено е систематизирано изследване на влиянието на ВЯЕЦ и ФВЕЦ върху нивата на късите и земни съединения в електрическите мрежи.

*Разработени са структурни модели за изследване на влиянието на централите, използващи ВЕИ върху регулирането на честотата на ЕЕС и алгоритъм за оптимизация на параметрите на техните регулатори на мощността.

Приносите в представените трудове на кандидата, извън тези които формират монографичен труд, са научни и научно-приложни и обхващат доказа-

телства, нови конструкции, методи и технологии, получаване на потвърдителни факти. Основното в тях се отнася до:

5.1 Доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области и проблеми

* Разработени са два алгоритъма за определяне на границата на устойчивост по напрежение и най-късия път до нейното достигане на базата на метода на Монте Карло и на базата на декомпозиция по сингулярни числа [Г.7-1, Г.7-2]. С това е преодолян недостатъкът на съществуващите алгоритми за изчисляване на устойчивостта, които при решаване на оптимизационни задачи отчитат един единствен път, по който би могло да настъпи неустойчивостта, разчитайки на предварително зададени условия на натоварване на системата при определяне отстоянието до точката на неустойчивост.

*Получени са нови данни за възможностите на PSS3B да осигурят адекватна фазова компенсация за широк набор от честоти [Г.7-4]. Изследването показва, че PSS3B постига фазова компенсация сравнима с тази на PSS2B, за което е необходимо структурната му схема да бъде допълнена с режекторен и/или нискочестотен филтър, за да се избегне усилването на торсионните колебания.

*Получени са нови факти и са потвърдени други такива чрез изчисления, по отношение на реализираните икономии при различните средства на балансираща енергия [Г.8-9]. Анализирани са основните аспекта за успешното внедряване на ИИС - социален, регулаторен и технически, и са изведени обобщаващи изводи [Г.8-8]. Получените нови факти са свързани с реалната икономическа ефективност от различните видове балансиращи средства и влиянието на техния обем върху икономиката на балансиращите групи.

*Приведено е доказателство за това, че тенденцията за въвеждане в бъдеще на все по-голям брой автоматични управляващи устройства ще изисква специализирани методологии за координация на тяхната правилна работа, с цел надеждно осигуряване на устойчивостта на ЕЕС [Г.8-6].

5.2. Получаване на потвърдителни факти

*Приведени са доказателства, на основата на многовариантни изчисления и съпоставка с други алгоритми, че алгоритъмът с декомпозиция по сингулярни числа е способен да посочва път към най-близката точка на неустойчивост [Г.7-3].

*Получаване на потвърдителни факти, показващи че разработеният алгоритъм за индиректно разпознаване на включените в домашната ел.мрежа ел.уреди идентифицира произхода на консумираната ел.енергия и тази идентификация обхваща съществена част (около 80 %) от консумираната ел.енергия [Г.8-3].

*Получаване на потвърдителни факти за ползата от използването на многоканални системни стабилизатори (PSS4B) в големи ел.енергийни обединения за демпфиране на междусистемни и междузонални ел.механични колебания [Г.8-1].

5.3. Създаване на нови технологии, схеми и методи

*Открити са проблеми при прилагането на алгоритъма с метода на Нютон от втори ред, свързани със сходимостта му към нерелевантни решения, и са разработени и предложени подобрения [Г.7-3].

*Разработен е нов алгоритъм за инициализация режимните параметри на двойно захранените ВГ, в който се отчитат загубите в генератора и филтрите : полученото решение е с голяма точност, липсват нежелани преходни процеси [Г.8-4].

5.4. Научно-приложна дейност

*Внедрен е алгоритъм за линеаризиране на математичното описание на ЕЕС и изследване на устойчивостта при малки смущения, настройки на системните стабилизатори с метод на фазова компенсация. Внедряването е под формата на специализиран софтуер за използване в корпорация General Electric (Прил.8.6 „Списък на темите към ВТП-ТУВ ЕООД“).

*Проектирана и е изградена електронна система за управление, сигнализация и измерване (SCADA),внедрена в лаб.710Е „Ел.централи и подстанции“ [Г.8-7].

*Създадени са оригинални експериментален комплекс и виртуална среда на базата на събраните данни от потребителска анкета, чрез които могат да се създават типични или произволни товарови профили на използване на устройствата в симулиран виртуален дом. Този изход е използван като средство за разработване и проверка на алгоритъм за разпознаване на устройствата [Г.8-2].

*За отстраняване на липсата от софтуерно обезпечаване за изчисляване токове на к.с. от ВЕИ генератори е разработен алгоритъм за представяне на ВГ и PV чрез модел на СГ. С изчисления е показано, че синхронната машина може успешно да се използва за представяне на ВЕИ централи при изчисляване на к.с. [Г.8-5].

5.5. Учебно методични пособия

Кандидатът за ОКС „бакалавър е разработил следните учебни материали:

1. Наръчник по “Електрическа част на електрически централи и подстанции”, ТУ-Варна 2014 г. - учебник в обем от 110 стр. в съавторство, като кандидатът е разработил съществена част.
2. Ръководство за курсово проектиране по „Електрическа част на електрически централи и подстанции“ , в обем 42стр. и 17 чертежа
3. “Технология на електропроизводството” - учебник в процес на издаване, в обем 119 стр.
- 4.“Проектиране на електроенергийни обекти”, част от учебно пособие, 30.стр.
5. „Електроенергетика“, част от учебно пособие, в обем 61.стр

Учебно пособие №3 е в процес на издаване,а № 2, 4 и 5 не са издадени. Независимо от това те са представени за ползване на сайта на катедрата.

Разработените учебни пособия напълно съответстват на учебните програми и методично правилно са организирани.

6. Значимост на приносите за науката и практиката

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

изразява в успешно разработените и получените научно-технически резултати от национални научни проекти, теми към ВТП-ТУВ ЕООД и проекти с финансиране от държавния бюджет и изисквания на Наредба №9 на МОН(справки 8.5,8.6,8,7).

За резултатите кандидатът е получил награди: Награда „Златан Бръчков“ за млад учен на град Варна в категория „технически науки“ за 2014 г., Диплом за принос в научните търсения през 2008г., връчен от кмета на гр. Варна.

Много хубаво впечатление прави фактът, че проблемите на разработваната докторска дисертация са трайни, те продължават в последствие в решавани проблеми, представени в публикациите и редица научно-изследователски проекти.

Новите разработки, продължение на дисертацията са:

- *Вероятностните модели са разширени с възможности за изследване на устойчивостта при малки смущения.

- *Разработен е алгоритъм за настройка на ВЕИ генератори относно оптимизиране участието им в процеса на регулиране на честотата при големи смущения.

- *Разработен е лабораторен комплекс, с който физически ще могат да се тестват хипотези, дефинирани в дисертацията.

- *Разработена е методика за имитиране на ВЕИ генератори чрез синхронни машини за целите на изчисляване на токовете на късо съединение.

С активното участие на кандидата е направено внедряване на софтуер за настройка на системните стабилизатори в един от най-големите световни концерни „General Electric“. Резултатите от това са оценени високо, добър атестат за което- може да се посочи- е наскоро подписан договор с концерна „Siemens“ - за разработката и внедряването на подобен софтуерен продукт с ръководител д-р. инж. Николаев.

Получените научно-приложни резултати представляват интерес за научно-изследователските среди, поради което те биват цитирани.

Група от показатели Д. Показател Д.1.- цитирания или рецензии в научни издания, реферирани и индексирани в бази данни с научна информация :

- * [A1] на кандидата е цитирана в 3 публикации, [A2]- цитирана в 1 публикация;

- * Резензии от кандидата на 2 бр.публикации.

Общо от цитирания и рецензиране за кандидата 60 точки, при минимални 50.

Приносите в научните трудове на кандидата са значими за катедрата и ТУ-Вн. Чрез тях се разширяват знанията и подходите за научни изследвания. Те се прилагат при обучението на студентите и изграждането на материалната база.

7. Критични бележки и препоръки

Към представените материали нямам забележки. Въпреки това считам:

В [В 4-9]е необходимо концепцията за създаване на моделите да се формира след представяне целта на техните характеристики, отчитащи режима на инвертиране, рекуперация, филтриране, управление от SCADA и др.

В [В 4-1] е необходимо да се посочи идентифицирането на битовите потреби-

тели в особените случаи: потребители с приложени ЕСМ; потребители от различно естество, но имащи еднакъв ПВ режим и еднакъв разход на енергия.

За [B4-10] са необходими редакционни корекции. Необходимо е да се определят параметрите на симулатора-фиг.2 за V-A характеристика на реален PV.

Позволявам си да направя следните препоръки:

- * да се публикува монографията, представена като съвкупност от статии;
- * получените новости в разработките да бъдат защитени с патенти или полезни модели;
- * получените резултати от изследванията да формират методики за внедряване, а потребителите да оценяват внедряването по икономически показатели.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

В мене е формирано впечатлението, че кандидатът има висока професионална подготовка, задълбочени знания и е прецизен в изпълнение на научните проекти. Гл.ас.д-р. инж.Николаев, с развиваната разнообразна дейност допринася за утвърждаване на специалността като модерна и съвременна, и заемането на академичната длъжност „доцент" от него е напълно заслужено и достойно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В съответствие с представените документи и направения анализ на трудовете, по лично убеждение, считам, че гл.ас.д-р. инж.Николай Деянов Николаев има активна педагогическа и научно-изследователска дейност, а трудовете му имат достатъчни научни, научно-приложни и приложни приноси. Те отговарят на изискванията на ППРАСРБ за заемане на академична длъжност „ДОЦЕНТ". Това ми дава основание да си позволя да предложа гл. ас.д-р.инж. Николай Деянов Николаев да заеме академичната длъжност „доцент" в професионално направление 5.4. Енергетика по научна специалност „Електрически централи и подстанции“ към катедра“Електроенергетика“ на ЕФ при ТУ-Вн.

Варна, 25.03.2019г.

Рецензент:
/ проф.д-тн.инж.Д. Ив. Димитров /