

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за даване на образователна и научна степен
„доктор“

Автор на дисертационен труд: маг.инж.Стефан Атанасов Филчев

Тема на дисертационния труд: Изследване проблемите на присъединяваните ветропаркове в енергийната система

Рецензент: Никола Петров Михайлов д-р, професор от Русенски университет
“Ангел Кънчев” (заповед на Началника на ВВМУ “Н.Й.Вапцаров“
№РД-254 от 11.09.2014 г., решение на журито от 12.09.2014 г.).

Докторантска програма: Електроснабдяване и електрообзавеждане по отрасли (Електрообзавеждане на кораба)

Област на висше образование: Технически науки

Професионално направление: Транспорт, авиация и корабоплаване

Специалност: Електроснабдяване и електрообзавеждане

Магистър инж. Стефан Атанасов Филчев е получил магистърска степен по специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане” и „Инженерна педагогика” в Технически университет – Варна и бакалавърска степен по специалност „Икономика и управление на индустрията” от Икономически университет – Варна.

Ст.Филчев е бил задочен докторант в Технически университет – Варна по научна специалност: 02.04.15. „Електроснабдяване и електрообзавеждане по отрасли“ към катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ в Електротехнически факултет. Негов научен ръководител е проф.дтн.Николай Филев Джагаров. Със заповед № 2/02.01.2013 г. на Ректора на Технически университет инж.Стефан Филчев е отчислен с право на защита. Обучението е извършено по утвърден индивидуален учебен план, който той е изпълнил напълно.

През 2014 г. със заповед на Началника № ПУПД-70/19.03.2014 г. той е зачислен в свободна докторантура във Висшето военноморско училище Н.Й.Вапцаров, Варна. Преминал е обучение, съгласно групов учебен план за подготовка на докторанти по научна специалност Електрообзавеждане на кораба.

Смятам, че подготовката на докторанта е реализирана в съответствие с действащите нормативни документи. Структурата на дисертационния труд включва съдържание, въведение, 4 глави, заключение, публикации по дисертационната работа, приноси в дисертационната работа и литература изложени на 169 стр. Той е богато илюстриран с 121 фигури и 4 таблици.

Актуалност на решавания проблем.

Изследванията са в областта на използването на ветропаркове. По-точно, разглеждат се специфични въпроси, породени при присъединяване на ветропаркове към енергийната система. Известно е че се наблюдава сериозно нарастване на дела генерирана ветрова енергия – в края на 2014 г. се очаква кумулативната инсталирана мощност от ветрогенератори у нас да бъде около 700 MW. Докторантът се фокусира върху оценка на ветровия ресурс у нас и в чужбина, загубите на електроенергия при пренасяне и разпределение, качеството на произвежданата енергия от посочения тип генериращи източници,

моделиране на енергийните процеси при работа на ветропаркове, изследване на работата им в статични и динамични режими, управление на технически средства за компенсация на реактивна мощност. Актуалността на представената работа е безспорна, особено, ако се отчете и икономическата ситуация в енергийния сектор на страната. България изпълнява успешно стратегията „Европа 2020“ на Европейската комисия, отнасяща се и до климатичните промени и енергетиката. В този случай, обаче, се поражда редица научни и технологични задачи, някои от които се решават в настоящата работа.

Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

Докторантът е проучил грижливо голям брой научни и технически публикации, стратегически документи на Министерството на икономиката и енергетиката и др. Те се отнасят до характеристики и параметри на ветровата енергия, инсталирани мощности, конструкции на ветрови турбини и тяхната класификация, проблеми при включване на машините и устойчивата им работа и др. Инж. Ст. Филчев е анализирал и систематизирал техническите загуби при пренасяне и разпределение на ветровата енергия. Авторът познава върхови постижения по темата на дисертацията на колеги в чужбина. Предполагам, че са му известни резултати от изследвания и на български колеги, въпреки, че не ги е цитирал. Използваната литература обхваща 169 заглавия изключително на английски и руски език. Докторантът умее да използва вече постигнатото от научната общност, за да представи и докаже свои хипотези по дисертационната проблематика. Би било по-добре целта и основните задачи на работата да се формулират след извършване на аналитичния обзор, т.е. в края на първа глава. Въпреки големият брой обявени задачи за изследване докторантът ги решава успешно във втора, трета и четвърта глава.

Съответствие между избраната методика на изследване и формулираната цел и задачи на дисертационната работа.

За постигане на обявената цел докторантът анализира представителна база от данни за дневното разпределение на скоростта на вятъра и генерираната мощност при различна височина на машините в най-големия вятърен парк „Свети Никола“, производството на ветрова електроенергия в различни климатични сезони и режими на работа. За изследване на енергийните процеси във ветропарковете Ст. Филчев използва безитеративни методи за съставяне на математически модели на различни конструкции машини. Чрез симулиране на различни процеси (включване на ветрогенератор към мрежа, преходни и статични режими на енергийна система, компенсация на реактивна мощност, различни режими при адаптивно управление на СНК и СТАТКОМ) в среда на Matlab се доказва високата точност на моделите и тяхната приложимост при решаване на разнообразни задачи, свързани с ветропаркове. Докторантът доказва и подобрените динамични характеристики на изследваната система при използване на предлагания адаптивен модел за управление. Отчитайки световната тенденция за нарастващото участие на офшорни ветропаркове в общото производство на електроенергия той успешно решава и задачата за специфициране на математически модел на електроенергийна система, изградена от ветропарк с асинхронни генератори с двойно захранване и HVDC. Посочените задачи се отличават с висока степен на сложност, но инж. Стефан Филчев се справя успешно и затова смятам

формулираната цел и задачи на дисертацията са изпълнени адекватно ,като в синтезиран вид те са изложени в заключението на работата.

Кратка аналитична характеристика и оценка на достоверността на материала, върху които се градят приносите на дисертационния труд.

След аналитичния обзор върху ветроенергетиката, докторантът систематизира параметрите при производство на електроенергия от ветропаркове, техническите изисквания при работата им в мрежа, загубите при пренасяне и разпределение на електроенергия и нейното качество. енергийните характеристики на изучаваните обекти и методите за изследване. В трета глава той специфицира теоретични модели на ветротурбини, на асинхронни и синхронни генератори и техните режими на работа. В четвърта глава се представят основните резултати от експерименталните изследвания. Те потвърждават достоверността на предлаганите модели и доказват по безспорен начин подобреното качество на предложеното адаптивно управление на ветропарк в статични и динамични режими, предизвикани от различни смущаващи въздействия.

Научни и научно-приложни приноси.

Приемам обявените от докторанта приложни и научно-приложни приноси. В съответствие с общоприетите правила за научна оценка на резултати от изследванията, смятам за научни приноси:

- разработените прецизни математически модели на енергийни системи от ветропаркове с различни типове генератори и статични компенсатори. Тези модели се отличават с висока точност и работоспособност;
- предложените методи за адаптивно управление на статични компенсатори, чрез които се осигурява високо качество на произведената електроенергия.

Като приложни приноси класифицирам:

- предложената систематизация на техническите загуби на мощност при пренасяне и разпределение на електроенергия в електрическите мрежи и метода за разпределяне на загубите между участниците на енергийния пазар;
- предложените обобщени технически изисквания към ветрогенераторите, използвани у нас.

Не се съмнявам, че получените резултати от изследването ще послужат за основа при вземане на управленски, проектантски и други решения от специализираните органи и организации.

Преценка на публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд.

Публикационната дейност на автора ,свързана с дисертационния труд, обхваща 8 (осем) статии. Две от тях са реферирани в световните бази от данни- Scopus, British Libray, Compendex и Web of Knowledge. В една от статиите той е водещ автор. Всички резултати са докладвани и публикувани в трудовете на престижни научни прояви у нас (Енергиен форум 2011,2012) и в чужбина (Русия, Словакия, Словения и Чехия). Би било добре докторантът да има и самостоятелни изяви чрез публикуване в престижни специализирани български научни списания или научни трудове на университети. Не са ми известни

негови цитирания. Независимо от тази констатация смятам, че с публикационната си дейност инж. Стефан Атанасов Филчев информира научната общност за основните резултати от изследователската си дейност по дисертацията. С това той се утвърждава като добър изследовател в областта на ветровата енергетика в България и в чужбина.

Авторство на получените резултати.

Разработената дисертация е лично дело на докторанта под ръководството на неговия ръководител. Фактът, че той работи повече от 20 години в Електроразпределително дружество Варна (сега Енергиен системен оператор, клон Варна) е показателен за това, че разглежданите проблеми се изучават професионално. Той се е справил успешно с неизбежните трудности при работа в реални експлоатационни условия. Очевидна е и неговата способност да се интегрира в екип от университетски изследователи. Впечатлен съм, че инж. Стефан Атанасов Филчев идва от практиката и проявява интерес и комплекс от качества за научни изследвания.

Автореферат и авторска справка за получените резултати.

Авторефератът отразява адекватно основното съдържание на дисертацията и приносите на автора. Илюстриран е с достатъчен брой фигури и формули, представящи най-важните резултати от изследванията. Би било по-добре да се използва разполагаемото пространство на стр.36, за да се представи и резюме на английски език за извършената работата. В автореферата би трябвало да се посочат и рецензентите.

Използване на резултатите от разработения дисертационен труд в научната и социална практика.

Получените научни резултати (математически модели и методи за адаптивно управление на статични компенсатори) могат да се използват непосредствено от инженери, занимаващи се с проектиране и експлоатация на ветрогенератори и ветропаркове. Те допълват обема от знания, необходими за бъдещото развитие на ветроенергетиката в България и в чужбина. Натрупаният опит и резултатите от изследователската дейност на кандидата могат да бъдат много полезни и за студентите, обучавани в областта на възобновяеми енергийни източници и технологии.

Мнения, препоръки и забележки.

Към представената за рецензиране дисертационна работа имам следните мнения, препоръки и забележки:

1. Редакционни забележки:

- Допуснати печатни грешки (стр.15, 36, 65, 66, 75, 155 и др.);
- Използване на български буквени означения за различни измерителни единици (стр.4, 11, 12, 14, 22 и др.);
- Неправилно записани измерителни единици (стр.33, 38, 84 и др.);
- Не са посочени или са погрешно посочени измерителни единици на някои места в текста величините върху някои графики (фиг.1.4, табл.1.1, фиг.21...2.18 и др.);

- Използвани са някои некоректни термини (стр. 58, 60, 70, 105, 160 и др.).

2. Не е нужно да се дават термини и определения, които са известни от учебната литература (например на стр.125 и др.)

3. В глава 4 подобрените технически характеристики на изследваната система при използване на предлаганите от автора методи за управление са визуализирани. Не е ли възможно да се даде количествена оценка на постигнатото по-високо качество на управление?

Посочените мнения, препоръки и забележки в никакъв случай не омаловажават извършената научноизследователска дейност от инж. Стефан Атанасов Филчев - инженер от практиката постига впечатляващи резултати. Смятам, че дисертационният труд има завършен характер. Комплексното изследване в една от най-модерните области на възобновяемите енергии изпълнява заявената цел. Дефинираните задачи са изпълнени на необходимото научно ниво.

Заклучение.

Мнението ми е, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Закона за висшето образование и общоприетите процедурни правила за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в университетите. Като вземам под внимание същността и качеството на извършената работа, предлагам да бъде придобита образователната и научна степен „Доктор“ от инж. Стефан Атанасов Филчев в област на висшето образование: Технически науки, професионално направление: Транспорт, корабоплаване и авиация, докторантска програма: Електроснабдяване и електрообзавеждане, специалност: Електроснабдяване и електрообзавеждане (по отрасли).

гр. Русе, 05.10..2014 г.

Рецензент:
(Проф. д-р Н.П.МИХАЙЛОВ)