

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ ВАРНА**РЕЦЕНЗИЯ**

на материали (дисертация и автореферат),
представени от маг. инж. Орлин Пламенов Станчев за защита на ОКС 'Доктор', тема:

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПИЕЗОПОЛИМЕРИ КАТО
ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ**

рецензент: проф. д-р инж. Венцислав Вълчев

Рецензията е написана на основание на заповед на Ректор ТУ- Варна № 442/14.11.2013 г.

Обща информация за дисертационния труд

Дисертационният труд съдържа 145 страници, включително 87 фигури, 9 таблици и 7 приложения, оформени в 4 глави, общи изводи и списък на използваната литература от 109 заглавия, от които 13 на кирилица и 96 на латиница. Дисертационният труд съдържа още заключение, декларация за оригиналност, резюмета на английски език и руски език. Приложена е папка с направените 7 публикации по дисертацията.

Кратки биографични данни за кандидата

Орлин Пламенов Станчев е роден в град Варна през 1988 г. В ТУ–Варна придобива ОКС „Бакалавър“ през 2011 г., като защитава дипломна работа, разработвана в Университет Гент, Белгия. През 2013 г. завършва ОКС „Магистър“, специалност Електроника. На 11.03.2013 г. маг. инж. Орлин Станчев е зачислен като редовен докторант към катедра ЕТМ, ФИТА, ТУ-Варна в професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“. От месец октомври 2013 г. маг. инж. Орлин Станчев работи като асистент в катедра ЕТМ, ФИТА, ТУ-Варна. Участвал е в 3 проекта имащи отношение към тематиката на дисертацията.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение. Степен и мащаб на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

Тематиката е актуална: Третира изследването на нови алтернативни енергийни източници и системи за добиване и прехвърляне на енергия. В представения дисертационен труд интерес представляват възможностите за добиване и прехвърляне на енергия чрез пиезополимерни материали.

Обект на научната работа в дисертацията са пиезополимерните елементи, изработени от поливинилиден флуорид (PVDF), който са най-характерния представител на пиезополимерите.

Тематиката на дисертацията включва възможните конструкции за добиване и прехвърляне на енергия на основата на пиезополимерни елементи; интерфейсни захранващи и измервателни електронни схеми, преобразуватели за добиване на енергия и др.

2. Познава ли дисертантът състоянието на проблема и оценява ли творчески литературния материал.

Представена е литературна справка на използваната литература от 109 заглавия, от които 13 на кирилица и 96 на латиница, повечето публикувани след 2000 г., следователно дисертантът познава състоянието на проблема.

3. Избраната методика на изследване може ли да даде отговор на поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Методиката за решаване на поставените в дисертацията включва математически методи, моделиране и експерименти.

По-конкретно:

- Математически методи за определяне на моделните параметри на PVDF елементите и на разпространението на ултразвуковите вълни;
- Съвременни програмни продукти за моделиране и симулиране на PVDF елементи, пиезополимерни трансформатори и на електронни преобразуватели, служещи за захранване на пиезоелементи или за добиване на енергия от тях;
- Провеждане на експериментални изследвания за верифициране на предложените модели.

Изследванията, представени в дисертацията, са проведени основно в лаборатории на два Университета:

- Технически Университет – Варна, България – лаборатории „Медицинска електроника“, „Силова електроника“ и „Сензорна техника“ към катедра „Електронна техника и микроелектроника“;
- Университет Гент, Белгия – лаборатория „Електрическа енергия (EELAB)“ – в рамките на проект по ОП РЧР „Подкрепа за развитието на докторанти,

постдокторанти, специализанти и млади учени“ и в рамките на преподавателска мобилност по програма „ЕРАЗЪМ”.

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

За достоверността на резултатите може да се съди по направената верификация на резултатите от чрез практически експерименти и получените резултати от компютърните симулации.

5. В какво се заключават научните или научно-приложните приноси на дисертационния труд?

А. Научни приноси:

1. Създадени и верифицирани са модели на PVDF елементи като източници за получаване и преобразуване на енергия.
2. Предложен е модел за симулиране и анализиране на поведението и взаимодействието с товара на преобразувател за добиване на енергия от пиезополимерни елементи при различни направления на прилагане на механичното въздействие.
3. Предложен е подход (методика) за изчисляване на специфичните моделни параметри на PVDF елементите като източници за получаване и преобразуване на енергия.

Б. Научно-приложни приноси:

4. Разработени и изследвани са нови пиезополимерни електро-акустични трансформатори за преобразуване на енергия с приложения и в медицинската електроника.
5. Предложени и анализирани са електронни схемни решения и техните модели на първични захранващи преобразуватели за генериране на енергия на основа на PVDF елементи.
6. Предложени са съвременни интелигентни решения за получаване на енергия от PVDF елементи за батерийно захранване на маломощни консуматори и безжични сензори.
7. Представени са решения за съвместното (споделено) използване на PVDF елементите като сензори и източници за получаване на енергия.

6. Може ли да се оцени в каква степен дисертационния труд и приносите представляват лично дело на дисертанта?

Кандидатът е на 1во място в 5 публикации от приложените 7 (седем) публикации по дисертацията. Има една самостоятелна публикация. Тези факти доказват, че дисертационния труд и приносите са лично дело на дисертанта.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията (страни и пр.)?

Основните теоретични и приложни резултати от дисертационния труд са представени в общо 7 публикации, от които:

- 1 публикация в списание „Акустика”, 2015 г.;
- 1 публикация в списание „ТЕМ Journal”, 2016 г. (в процес на рецензиране);
- 1 доклад, изнесена на конференция „MiPro 2014”, 2014 г., Опатия, Хърватска;
- 1 доклад, изнесен на конференция „Електронна техника - ET2015”, Созопол, България, 2015 г.;
- 1 публикация в годишник на ТУ-Варна, 2015 г.;
- 2 доклада, изнесени на конференция „SIELA 2016“, 2016 г., Бургас, България

Конференциите „MiPro 2014“ и „SIELA 2016“ са индексирани в електронната база данни „SCOPUS“.

Оценявам публикационната дейност на дисертанта като много добра.

8. Резултатите от дисертационния труд използвани ли са вече в научната и социалната практика? Има ли постигнат пряк икономически ефект и пр.? Документи, на които се основава твърдението.

Няма представени заключения и документи за пряк икономически ефект.

9. Мотивирани препоръки за бъдещо използване на научните и научно-приложните приноси: какво и къде да се внедри.

- В дисертацията са предложени модели, експериментални комплекси и реални верифицирани схемни решения, които могат да се използват при решаването на конкретни инженерни задачи, свързани с добиването на енергия от пиезополимери. Реализираните модели и разработената методика за съставяне на симулационни модели на пиезополимерни трансформатори ще намерят приложение в медицината.
- Резултатите от изследванията на пиезополимерни трансформатори са добра основа на по-нататъшни разработки, усъвършенстване и намиране на нови приложения в съвременната електроника.
- Разработеният високочестотен драйвер за силови транзистори в осигурява възможност за достигане на по-високи работни честоти на силовите преобразуватели, което е една от основните задачи при постигане на по-добро к.п.д. и намалени габарити.

- Разработеният модел на преобразувател за добиване на енергия от пиезополимерни елементи е приложим в безжични комуникационни модули и системи за събиране на данни, захранвани от механични вибрации и промени в налягане, налични в заобикалящата ги среда.

10. Авторефератът направен ли е съгласно изискванията, правилно ли отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд?

Да - предложеният проект на автореферат е изпълнен съгласно изискванията и отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд. Оформен е в 28 печатни страници и има същата структура на дисертацията.

Авторефератът е форматиран съгласно изискванията на ТУ Варна.

11. Критични бележки по дисертацията.

1. Тематиката за новите енергийни източници е изключително актуална. Дисертацията би спечелила ако се отразят още по-широко последните новости и да добавят още литературни източници на база на критичен анализ и сравнение.
2. В бъдещата работа да се търси приложение и практическа стойност на проведените научни изследвания и предложените нови решения.
3. Препоръчвам на автора на насочи усилията си към публикация в списание с IF, на база на разширяване на получените резултати и изведени обобщения.

12. Други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе отношение.

Познавам инж. Орлин Станчев на база на участието му в ръководени от мен проекти, както и въз основа на високото ниво на провежданата от него учебна работа.

Личните ми впечатления от кандидата са отлични.

13. Заключение с ясно становище да се даде или не научна степен.

Представената тема и извършената работата са дисертабилни. Дисертацията и автореферата са разработени и изпълнени съобразно изискванията на ТУ Варна. Приносите са защитени, както в дисертацията, така и с публикации.

По мое мнение на база на представените ми дисертация и автореферат, докторантът се е справил успешно със поставените задачи на дисертацията и в резултат на успешна научно-изследователската работа е достигнал ново, по-високо ниво на познание в конкретната област - анализ и изследването на нови алтернативни енергийни източници и системи за добиване и прехвърляне на енергия, в частност пиезополимери.

Оценката ми за дисертационния труд на докторанта е положителна с аргументи за извършената задълбочена творческа работа, апробирани резултати и подходящи публикации. Въз основа на фактите и аргументите в рецензията смятам, че дисертацията напълно отговарят на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и на Правилника за приложение на ЗРАСРБ.

В заключение, предлагам на научното жури да приеме актуалността, приносите и резултатите на дисертационния труд и **да присъди на докторанта маг. инж. Орлин Пламенов Станчев образователна и научна степен "Доктор"** в направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, по научната специалност "Електронизация".

27.09.2016 гр. Варна

Член на журито:

.....

проф. д-р инж. Венцислав Вълчев