

Р Е Ц Е Н З И Я

на дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

Автор: ас. инж. Светлозар Кирилов Захариев

тема: Електронни устройства за високоефективен заряд на акумулаторни батерии

Изготвена от: проф. д-р инж. Венцислав Вълчев, ТУ-Варна, Факултет по изчислителна техника и автоматика, катедра Електронна Техника и Микроелектроника

Технически Университет Варна, кат. ЕТМ, ПН 5.2 ЕЕА

Обща информация за дисертационния труд

Дисертационния труд е структуриран в четири глави, като общото съдържание включва 139 страници, включително 120 фигури и 12 таблици, оформени в 4(четири) глави, общи изводи. Докторанта се позовава на 182 литературни източника, от които 37 на кирилица и 145 на латиница

В допълнение на представения за мнение дисертационен труд, докторанта е приложил и проект на автореферат и списък с публикациите апробиращи претенциите за приноси.

Биографични данни: Ас. инж. Светлозар Кирилов Захариев е назначен в Технически Университет Варна през 1990 като асистент. Той работи в Добруджанския Технологичен Колеж към ТУ Варна, а също така и като кооптиран член към катедра ЕТМ. Праз годините в катедра ЕТМ ас. Светлозар Захариев е водил упражнения и курсови проекти по различни дисциплини като: Токозахранващи устройства, преобразователна техника, индустриална електроника, измервателна електроника, аналогова схемотехника и др. През 2020 година ас. Захариев е зачислен като докторант на самостоятелна подготовка към катедра ЕТМ с тема на дисертацията „Електронни устройства за високоефективен заряд на акумулаторни батерии“. През 2021 година ас. Захариев приключва работата по дисертацията и е отчислен с право на защита.

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем

Представената разработка е насочена към управлението на заряда на акумулаторни батерии. Разглеждат се алгоритми и топологии позволяващи повишаване на електрическата ефективност на токозехранващи източници за управление заряда на акумулаторни батерии.

Предложени се насоки и подходи за оптималното проектиране на схемите, базирани на съвременни високо ефективни изчислителни процедури за оптимизация. Анализирано е използването на фотоволтаични централи, като е поставен акцент на възможността за оптимално проектиране съобразно спецификата на енергийния потенциал свързан с мястото на инсталация и зададените условия на експлоатация.

Смятам че така представената тема, задачи и техните решения разгледани в дисертационния труд са актуални както от гледна точка на текущото развитие на електрическия транспорт, така и от гледна точка на необходимостта от реализиране на високоефективни устройства за намаляване на консумацията на електрическа енергия.

Допълнителна тежест на дисертацията е налагащия се световен проблем със енергоносители, енергосъхранение и енергопренос.

2. Степен на познаване на състоянието на проблема

В рамките на представения дисертационен труд, авторът демонстрира познание на състоянието на проблема, чрез адекватен и критичен литературен обзор. Авторът се позовава на 182 литературни източника, които включват публикации, патенти, книги и техническа документация. Авторът е представил адекватна оценка както на изследванията в страната разглеждайки 37 източника на кирилица, така и на състоянието на международно ниво позовавайки се на 145 източника на латиница.

3. Оценка на избраната методика на изследване и съответствие с поставените цел и задачи на дисертационния труд

Използваната от автора методика е адекватна, като в рамките на дисертацията се разглежда различни етапи на синтез, моделиране, аналитично изследване базирано на компютърна симулация, реализация на прототипи и опитна верификация.

Като инструменти за анализ на електромагнитните процеси и подробно компютърно моделиране и симулиране са използвани общи и специализирани софтуери – MATLAB, PCIM, Matcad, ORCAD- PSPICE.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала

Положителна оценка за достоверността на материала може да бъде дадена на база на верификация чрез практически експерименти и анализ на база на компютърните симулации. Достатъчният брой публикации във рецензирани форуми доказва оценката и от водещи специалисти.

5. Оценка на приносите в дисертационния труд

Докторантът е систематизирал резултатите от дисертационния си труд в рамките шест претенции за приноси. Тези приноси биха могли да бъдат систематизирани като:

Научно приложни приноси:

- Предложено е ново решение свързано с алгоритъм за заряд на акумулаторни батерии. Демонстрирани са предимствата на предложеното решение, сред които основното е повишената енергийна ефективност спрямо съществуващи решения.
- Предложени са два алгоритъма базирани на изкуствен интелект – първия предлага решение за автоматизирано проектиране на електронни преобразуватели, а втория служи за извличане на параметрите на фотоволтаични модули на база на техническа документация. Алгоритмите са аналитично верифицирани. За алгоритмите автора е обособил два приноса.
- Предложен е подход за аналитична оценка на фотоволтаични системи. Подхода изхожда от метеорологични данни и разглежда множество процеси във фотоволтаичните системи.

Приложни приноси:

- Реализирани са специализирани програмируеми токоизточници. Докторантът използва източниците за верификация на алгоритмите за заряд, като в хода на работа установява и верифицира техни предимства пред съществуващи решения.

- Предложени са модели за компютърен анализ на процесите в мрежово-свързани фотоволтаични системи. Изхождайки от алгоритмите авторът предлага две топологии на автономни системи за заряд на акумулаторни батерии.

6. Оценка на приноса на докторанта при разработката на дисертационния труд

Смятам, че предложения за оценка дисертационна труд е дело на докторанта. Доказват го и публикациите, приложени към дисертацията:

- Направените и представени публикации са в дълъг период – 2008г. до 2021г.
- Публикациите са в съавторство с широк набор изследователи, работещи в областта.
- Докторантът има и една самостоятелна публикация.

7. Публикации по дисертационния труд

Докторанта представя общо осем публикации свързани с дисертационния труд. За публикациите може да бъде обобщено:

- Всяка от публикациите е свързана с конкретен принос по дисертационния труд.
- Представени са една самостоятелна публикация и седем публикации в съавторство в пет от които докторанта е първи автор.
- Четири от публикациите са представени в годишника ТУ-Варна, три публикации са представени на конференции реферирани в базите данни на Scopus и IEEE, една от публикациите е представена в национално списание.

Смятам, че докторантът представя достатъчен брой публикации за апробация на заявените приноси.

8. Критични бележки

Към докторанта имам следните критични бележки:

- Съществуват някои неточности, буквални преводи, некоректно използване на термини, граматични грешки.
- На част от графиките и означенията са на английски език.

Забележките обаче, не са съществени и не променят цялостното ми впечатление от дисертацията.

9. Препоръки

Към докторанта имам следните препоръки:

- В бъдещата работа предложените алгоритми за генериране на параметрите на фотоволтаици и избор на схеми могат да бъдат оформени по подходящ начин и да бъдат публикувани като специализирано приложение за по широка публика и използване.
- За последващо изследване, разработения алгоритъм за заряд на батерии може да бъде заложен в специализиран двупосочен преобразувател.

10. Заключение

Представеният за рецензиране и защита дисертационен труд на „Електронни устройства за високоефективен заряд на акумулаторни батерии“ на докторанта ас. Захариев е резултат от проведени експериментални, стимулационни и статистически изследвания. Описаните резултатите имат теоретично и приложно значение.

В заключение, на база на представените дисертация, публикации и приноси, предлагам:

присъждането на образователна и научна степен „Доктор“ на ас. инж. Светлозар Кирилов Захариев в ПН 5.2 ЕЕА.

Дата:

Изготвил:.....
/проф. д-р инж. Венцислав Ц. Вълчев/