



СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен

“Доктор”

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Красимир Йорданов Кишкин

Тема на дисертационния труд: “Електронни преобразуватели за обмен на енергия между системи за съхранение на енергия” по професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника, автоматика“, научна специалност „Индустриална електроника“

Дал становището: проф. д-р инж. Никола Вичев Колев, д.н.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение:

Актуалността на темата на дисертационния труд на инж. Красимир Кишкин не буди съмнение, защото е безспорно изискването за развитие и приложение на електронни преобразуватели за обмен на енергия между системи за съхранение на енергия. Съществен е стремежът да се намери източник на енергия, който да е с минимален или в най-добрия случай, с нулев въглероден отпечатък, а това е изискване да се използва енергия, добита от възобновяеми енергийни източници.

Дисертационната разработка представлява интересно направление на електронизацията на преобразуватели и системи, вградени в съвременните устройства за управление на електрическата енергия.

2. Поставени цели и задачи:

Целта, която преследва дисертантът, е да предложи нови алгоритми за изравняване на напреженията между елементите в системата за съхранение на електрическата енергия чрез електронен преобразувател.

За постигане на поставената цел в настоящия дисертационен труд, дисертантът е поставил за решение следните основни задачи: 1) Да се анализират основни параметри и изисквания на съвременни електрохимични елементи за съхранение на електрическа енергия; 2) Да се направи сравнителен анализ на различни схемни варианти на електронни преобразуватели, подходящи за обмен на енергия между елементи за съхранение на енергия; 3) Да се анализират електромагнитните процеси в силовата схема на преобразувателя; 4) Да се направи сравнителен анализ на алгоритми, позволяващи изравняване на напреженията между отделните елементи в рамките на система за съхранение на електрическа енергия в процеса на нейното зареждане; 5) Да



се изследват изискванията за бързо зареждане на батерия, съставена от последователно свързани суперкондензаторни и/или йонно базирани клетки; 6) Да се създаде експериментален макет, чрез който да се провери достоверността на получените аналитични резултати.

3. Степен на познаване състоянието на проблема и на литературния материал:

Прегледът на списъка на използваната в дисертацията литература, включваща 203 заглавия, показва, че дисертантът познава публикациите в областта на електронизацията на електрозахранващите системи и тяхното управление, моделирането и преобразователната техника и прави критичен анализ на недостатъците на досегашните разработки. Той показва добра литературна осведоменост като коректно цитира литературните източници за да обоснове избрания подход при разработката.

Изследванията по дисертацията са проведени в лабораториите на катедра „Силова Електроника“ на ТУ – София.

4. Съответствие на избраната методика на изследване с поставените цел и задачи на дисертационния труд:

Дисертантът методически правилно е избрал най-напред да разгледа известни методи, устройства и системи, използвани за целите на техниката за преобразуване и съхранение на енергия, като обоснове основните зависимости на това преобразуване, които могат да се управляват за да се решат задачите които стоят в дисертацията.

При разработването на труда са използвани следните методи на изследване: симулационни – компютърна симулация на разработени за целите на дисертацията алгоритми за изравняване на напреженията между елементи за съхранение на енергия; компютърна симулация на избран за изследване електронен преобразувател, за работа в система за съхранение на енергия; експериментални – практическа реализация на резонансен DC/DC преобразувател и аналитични, за сравнение на симулационните и експерименталните резултати. Получените теоретични и експериментални резултати потвърждават работоспособността на проектираните устройства и системи.

5. Научно-приложни и приложни приноси на дисертационния труд:

Подкрепям формулираните от дисертанта приноси, и ги приемам в категорията на научно-приложни: 1. Предложени са алгоритми, позволяващи изравняване на напреженията в система за съхранение на електрическа енергия, съставена от последователно свързани елементи; 2. Създаден е модел в среда на LTspice, чрез който е изследван разработеният алгоритъм; 3. Предложена е методика за инженерно



изчисление на големината на токовете и времената за зареждане в системата; 4. Изследвани са три разновидности на разработения алгоритъм, като анализът е извършен за работа, както при различни, така и при еднакви начални напрежения на отделните клетки; 5. Предложен е едноклучов резонансен инвертор при работа като източник на ток с възможност за едновременно работата на няколко звена; 6. Установени са нови факти за ЕРИ, при реализирането му с допълнителна вторична намотка; 7. Създаден е лабораторен стенд на изследвания преобразувател, чрез работата на който се потвърждават резултатите от теоретичните и симулационни изследвания.

6. Оценка на степента на личното участие на дисертанта в приносите:

Не познавам лично инж. Красимир Кишкин, но познавам добре творческата атмосфера в катедра „Силова електроника“ и от прочетеното в дисертацията оценявам, че дисертантът владее анализа, моделирането и експериментите по разработките.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд:

Публикациите са 10 на брой, от които 1 самостоятелна, и приемам, че те отразяват основните части на разработката по дисертацията.

Може да се приеме, че резултатите от дисертацията са познати на научната общност у нас и в чужбина, тъй като са включени в научни издания на международните конференции по електронизация.

Не намерих елементи на плагиатство в дисертацията.

Нямам общи публикации с дисертанта и не съм свързано лице с него по смисъла на параграф 1, т. 5 от Допълнителните разпоредби на ЗРАСРБ.

12. Заключение:

Оценявам положително актуалния характер и резултатите от разработката на дисертационния труд на тема: "Електронни преобразуватели за обмен на енергия между системи за съхранение на енергия" по професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника, автоматика“, по научна специалност „Индустриална електроника“ и предлагам на Научното жури да присъди на маг. инж. Красимир Йорданов Кишкин образователната и научна степен „Доктор“.

София,

10.06.2025г

Подпис:

(п)

Проф. д-р инж. Никола Колев, д.н.

