

СТАНОВИЩЕ

Върху дисертационния труд за придобиване на образователно-научна степен „ДОКТОР”

Автор на дисертационния труд:

маг. инж. Емил Стефанов Барудов

Тема на дисертационния труд:

„Изследване и анализ на електрически процеси във вериги с устройства за дискретно управление на големината на променливо напрежение” – професионално направление „Транспорт, корабоплаване и авиация”, научна специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане (по отрасли)”.

Рецензент: доц. д-р инж. Марин Михов Недев, ВВМУ

„Н.Й.Вапцаров” – Варна,

(съгласно заповед на Началника на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров” №РД 237 от 08.08.2014г., и решение на журито от 21.08.2014 и 16.09.2014г.).

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

Качеството на електрическата енергия на консуматорите се осигурява съвместно от производители, преносители, разпределители и потребители на електрическа енергия. Величината и формата на генерираното и пренасяно до потребителите напрежение е основен системен параметър. Само комплексния подход при осигуряването на качеството на генерираната, пренасяна и разпределяна до клемите на консуматорите електрическата енергия, може да осигури електроенергийната ефективност.

„Характеристики на напрежението на електрическата енергия....” се определят от различни показатели по важни от които са: честота, големина, бързи и бавни изменения, хармоничен състав (THD), продължителни прекъсвания и др. На практика тези параметри зависят от редица системни и случайни фактори, поради което стойностите им се лимитират в определени граници от стандарта. За разлика от другите стоки, върху качеството на електрическата енергия оказват влияние не само производителите, електропреносните и разпределителни системи, но и самите консуматори с техните нелинейности.

С осигуряването на качеството на електроенергията се занимават редица водещи в света учени и организации. На този проблем е посветена и представената ми за становище дисертационна работа. Значимостта на работата се потвърждава от разработването и внедряването в практиката на серия устройства за дискретно управление големината на променливо напрежение.

Изброеното и др. дава основание да се твърди, че целта и дефинираните задачи в дисертационния труд са актуални.

2. Познание състоянието на проблема и творческа оценка на литературния материал

Цитираните литературни източници са общо 156, от които 69 са на кирилица, а останалите на латиница, като всички са по темата на дисертацията. Несъмнено, гореизложеното показва, че авторът познава същността на разглежданите въпроси и проблеми, има свое становище по проблемите на електрическите процеси във вериги с устройства за дискретно управление на големината на променливо напрежение, които успешно развива и защитава в дисертационния труд.

За постигане на целта на дисертацията дисертантът разработва модел за анализ на електрическите процеси в установен режим, разработва алгоритъм за превключване на съседни управляеми тиристорни ключове (УТК), разработва модел, описващ динамиката на процесите в системата, подходящ за анализ на комутационните процеси, разработва специализиран алгоритъм за решаването на матричните диференциални уравнения, описващи преходните процеси в режим на комутация без да се натрупва грешка, провежда сравнително изследване между експериментални и аналитични резултати за количествена оценка на достоверността на компютърните симулации, разработва схемотехнически решения за управление превключването на УТК, в съответствие с приетия алгоритъм и система за управление на броя и мощността на присъединените товари с цел ограничаване токовото натоварване на електропреносната мрежа във функция от режима на работа на устройствата за дискретно управление големината на променливото напрежение.

Така формулираните и решени в дисертационната работа задачи са резултат и логично следствие от критичния анализ на нерешените въпроси, позволяващи решаването на задачата за енергийната ефективност в системата „ЕПМ – УДУГПН – Т”.

Практическият опит, който дисертантът е придобил като участник в разработването на редица устройства по проекти и договори и критичния подход при анализ на нерешените въпроси, почиващ на базата на литературния обзор, показват познание на проблема по същество.

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

При разработване на дисертацията е избран комплексен подход за изследване, включващ теоретични изследвания, основани на математическо моделиране, базирано на методите за анализ на стационарни и преходни процеси в електрически вериги, числени методи за решаване на системи матрични диференциални уравнения, експериментални лабораторни и натурни изследвания, компютърни симулации на нелинейни електрически вериги в интегрираната среда MATLAB и сравнителен анализ и количествена оценка на точността на компютърните симулации, теоретичните и експериментални изследвания.

Както се вижда от изложенията в дисертацията и реферата, дисертантът е анализирал богата и разнообразна информация, включително и модерни съвременни компютърни методи за симулационно моделиране на системата „ЕПМ – УДУГПН – Т” с цел намиране на пътища за повишаване на енергийната ефективност на ЕЕС. Изработените устройства и моделирането са му дали възможност да получи значителна по обем с висока степен на достоверност експериментална информация и по този начин да направи заключения, които потвърждават теоретичните изследвания.

4. Кратка оценка на достоверността на научните и научно-приложните приноси на дисертационния труд

Дисертационният труд е насочен към изследване и анализ на електрическите процеси в установен и преходен режими в системата „електропреносна мрежа – устройства за дискретно управление големината на променливото напрежение – присъединени товари”. Използваните математически модели позволяват многофакторен компютърен симулационен анализ при отчитане спецификата за решаване на различните приложни задачи. Обхванати са физическите и режимни параметри на мрежата; структурата, параметрите на елементите от силовата верига на устройствата за дискретно управление големината на променливото напрежение, както и алгоритмите за управлението им, характеристиките на товара и фазата на комутация при отчитане на взаимното им право и обратно влияние.

Проведеният сравнителен анализ между аналитични и експериментални резултати в установен и преходен режими и констатираните количествени различия в рамките на единици проценти е потвърждение на достоверността на получените резултати, върху който са базирани научните и научно – приложните приноси.

Поставените в дисертационния труд задачи, дисертантът е разработил и изложил в 4 глави с обем от 153 стр., в които са включени съдържанието и списъкът на реферираната литература.

Експерименталните изследвания и дългогодишна експлоатация на внедрените в практиката образци на УДУГПН доказват работоспособността на разработените и реализирани от дисертанта научни, научно-приложни и технически решения.

Основните приноси на дисертационния труд са свързани с доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и теории, получаване и доказване на нови факти и реализации на нови изделия със защитен със свидетелство полезен модел.

Създадената широката експериментална база, както и цитираните внедрени разработки, точността на предложените математически модели и методите за тяхното решаване са достоверна оценка за приложимостта на избрания подход за решаване на поставените пред дисертационния труд задачи. Не може да не се отбележи че основните приноси на дисертационния труд са пряко насочени към практиката с основна цел – създаване на оптимални устройства за дискретно управление на големината на променливо напрежение (УДУГПН), с отчитане на електрическите процеси в системата „ЕПМ – УДУГПН –Т” в динамичен и установен режими, а също и ограниченията от физическите и режимни параметри на всички елементи на системата.

5. Практически резултати от дисертационния труд.

Разработени и внедрени са гама УДУГПН за нуждите на конкретни потребители, от които:

- с несинхронизирано управление на превключването;
- със „синхронизирано” при повишаване и „несинхронизирано” при намаляване големината на входното захранващо напрежение;
- общо по 7 договора с клиенти, разработени и внедрени УДУГПН са със система за управление на броя и мощността на присъединените товари.

Разработен и внедрен е стенд за експериментално изследване параметрите на комутационните процеси в дискретните регулатори на променливи напрежения.

Цитираните не всички практически разработки дават основание да се твърди, че получените в дисертационния труд резултати са дело на дисертанта. Това убеждение се засилва и от задълбоченото и компетентно обсъждане на получените резултати, от направените обобщения и изводи на тази база.

Приведен е и списък от девет публикации, от които три са на български език, а останалите – на английски език.

6- Мотивирани препоръки за бъдещо използване на научно приложните приноси.

Научните и научно приложните приноси могат да се използват и в:

- стационарни автономни електростанции и електроенергийни системи на плаващи обекти;
- учебните дисциплини по електроенергийни системи;
- курсове по енергийна ефективност.

7. Заключение.

Темата на дисертационния труд е актуална и цели решаването на важен за практиката въпрос – подобряване на енергийната ефективност в електроенергийните системи.

Проведените изследвания и тяхното изложение отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав и Правилника за неговото приложение. Резултатите от дисертационният труд са публично достъпни, което е доказано и с направените 9 публикации.

При обучението на докторанта в докторантура са спазени законовите изисквания по процедурата и сроковете на подготовката. Положени са всички необходими изпити за обучение в докторантура.

Гореизложеното ми дава основание да направя обоснован извод, че дисертационният труд удовлетворява всички изисквания за получаване на научно образователна степен „Доктор”.

Оценявайки публикуваните в дисертационния труд резултати, учебно-преподавателската, и практическа дейност на докторанта, си позволявам да препоръчам на уважаемите членове на научното жури да гласуват за присъждане на **маг. инж. Емил Стефанов Барудов** научно-образователната степен „Доктор” в професионално направление: „Транспорт, корабоплаване и авиация”, научна специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане (по отрасли)”.

10.10.2014;

Варна

(доц. д-р инж. М. Недев)