

Рецензия

от

доц. д-р инж. Стоян Христов Божков

на дисертация на тема

„Изследване на следаварийните режими в електрическите разпределителни мрежи с децентрализирани генериращи източници“

разработена от

маг.инж. Стоян Петров Петров

Рецензията е разработена въз основа на Заповед № ОЖ-5.2-81 от 27.07.2021 г. на Ректора на Технически университет – София и първото заседание на Научното жури, проведено на 30.07.2021 г.

1. Общи сведения

Докторантът маг.инж. Стоян Петров Петров е задочен докторант от 02.2016г. до 02.2020г. в катедра „Електротехника, автоматика и информационни технологии“. Автор е на 7 научни публикации по темата на дисертацията.

Предоставеният дисертационен труд е разработен в катедра „Електротехника, автоматика и информационни технологии“. Дисертацията е с обем 138 страници, структурирана в увод, четири глави, две приложения и списък на ползваните литературни източници.

2. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем

Съвременните разпределителни мрежи се характеризират с голям брой присъединени децентрализирани енергийни източници (ДЕИ), с което се променя конфигурацията им и се изменят режимните параметри. Режимните параметри се изменят както в нормални, така и в следаварийни режими, за които електрическите мрежи са изчислени преди присъединяването на ДЕИ. Децентрализираните енергийни източници внасят несиметрии при експлоатация на разпределителните мрежи. Анализа на следаварийните режими в разпределителните мрежи с присъединени децентрализирани източници е актуална тема.

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

Докторантът има продължителен стаж в областта на електротехниката и електроенергетиката и отлично познава проблемите, които настъпват при присъединяване на ДЕИ към разпределителните мрежи. На тази основа и

извършени проучвания, той е направил литературен обзор, в който е представил съвременното състояние на изследвания проблем.

В дисертацията са цитирани общо 141 литературни източници, от които 88 са на латиница и 55 на кирилица.

Въз основа на направения литературен обзор докторантът правилно е конкретизирал целта на изследването, формулирал е нерешените проблеми и е набелязал задачите за решаване в дисертацията.

Цитираните литературни източници са интерпретирани творчески и е обоснована необходимостта от решаване на поставените задачи.

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

Избраната методика съответства на набелязаните от докторанта цел и задачи за изследване.

5. Кратка аналитична характеристика на дисертационния труд

Дисертацията съдържа литературен обзор на състоянието на изследвания проблем, отнасящ се до изследване и анализ на пропускателната способност в нормален режим, несиметрични и непълнофазни режими в разпределителни мрежи с присъединени ДЕИ.

Въз основа на разгледаните методи за изчисляване на режимни параметри в разпределителни мрежи с ДЕИ, методите за изследваните на несиметрични и непълнофазни режими възникващи в електрическите мрежи в първа глава се формира целта, нерешените проблеми и задачите за решаване в дисертацията.

Във втора глава се изследва пропускателната способност на електропроводи в нормален и следавариен режим с присъединени децентрализирани енергийни източници. Съставя се методика за проверка на пропускателната способност на електропроводите. Разработени са софтуерни модули към съществуващ симулатор на режимите в електрическите мрежи.

В трета глава за целите на децентрализираното управление на режими в разпределителните мрежи е проведено експериментално изследване на качеството на напрежението на избран конкретен трансформаторен пост. Разработен е математичен модел за изчисляване на непълнофазни режими в електрически мрежи с ДЕИ. Създадена е методика и алгоритми по разработения математичен модел за изследване на несиметрията в разпределителни мрежи. Проведени са експериментални изследвания.

В четвърта глава е разработен софтуер с който е реализирано моделиране на напрежение в заземен и незаземен изключен проводник на трифазен електропровод. Представени са математични модели с прилагане на математичната теория за планиране на експеримента.

6. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Приносите на дисертационния труд са научно-приложни и приложни, включващи нови методики, нови алгоритми и разработени софтуерни модули. Посъщественият принос са:

- Създадена е методика и софтуер, който позволяват да се определят стойностите на присъединяваните мощности от ДЕИ по условието за пропускателна способност в мрежи за ниско и средно напрежение.
- Разработен е математичен модел, който позволява да се изчислят несиметричните режими на електрическите мрежи при различно съетание на големините на мощностите на ДЕИ и потребителите. Представени са случаи на недопустима режимна несиметрия.
- Създадени са алгоритми за изчисляване на режимни параметри при несиметрии в електрическите мрежи за ниско напрежение, с отчитане групата на свързване на захранващия трансформатор.
- Разработен е математичен модел, който позволява да се изчислят непълнофазните режими на електрическите мрежи при различни експлоатационни условия.
- Представени са получени математични модели с прилагане на математината теория за планиране на експеримента, с които се определят големините на допирните напрежения, при изключен незаземен и респ. заземен проводник.

Практическа полза:

Със съставените методики и софтуерни модули може адекватно да се изследва и оценя влиянието което оказват децентрализираните източници в присъединените клонове от разпределителните мрежи. Разработените математични модели и софтуерни модули могат успешно да се използват при извършване на подмяна или пренастройка на защитите в разглежданите електрически мрежи.

7. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите

Постигнатите резултати в дисертационния труд са лично дело на докторанта под научното ръководство на научният му ръководител.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Основните резултати от дисертационния труд са обобщени в 7 публикации. Една от публикациите е самостоятелна, а в останалите 6 докторанта е на второ място.

Всички публикации са по темата на дисертацията и с тях докторантът представя основните постигнати резултати при изследванията.

9. Използване на резултатите от дисертационния труд

Получените резултати могат да се използват в практиката при изследване и анализ на следаварийни режими с присъединени ДЕИ

10. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд

Авторефератът съответства на дисертационния труд и точно отразява претенциите за приноси на докторанта.

11. Мнения, препоръки и бележки

Личните ми впечатления от докторанта са, че той е работил целенасочено за постигането на представените резултати.

Препоръчвам докторантът да продължи с изследванията в избраната област и да публикува резултатите в чуждестранни издания.

Забележки:

1. Численият експеримент за определяне качеството на напрежението е проведен само за един електроенергиен обект. Добре би било, да се проведат няколко паралелни експеримента и данните да се обобщят.
2. Забелязват се някои правописни и стилистични грешки в представеният ми за рецензия труд.

Нямам принципни забележки, които да подложат под съмнение получените резултати.

12. Заключение

Дисертационният труд е разработен в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав и правилника за неговото приложение. Предлагам на членовете на научното жури да присъдят образователната и научната степен "доктор" на маг.инж. Стоян Петров Петров по научната специалност "Електрически мрежи и системи" в професионалното направление 5.2. "Електротехника, електроника и автоматика".

Рецензент:

(доц. д-р инж. Стъян Божков)