

Рецензия

от

доц. д-р инж. Стоян Христов Божков

на дисертация на тема

„Повишаване на ефективността на средствата за релейна защита и автоматика в разпределителни мрежи с децентрализирани генериращи източници“,

разработена от

маг.инж. Светослав Димитров Славов

Рецензията е разработена въз основа на Заповед № ОЖ-5.2-124 от 18.12.2020 г. на Ректора на Технически университет - София и първото заседание на Научното жури, проведено на 23.12.2020 г.

1. Общи сведения

Докторантът маг.инж. Светослав Димитров Славов е задочен докторант от 2016 г. до 2020 г. в катедра „Електротехника, автоматика и информационни технологии“. Автор е на 10 научни публикации по темата на дисертацията.

Предоставеният дисертационен труд е разработен в катедра „Електротехника, автоматика и информационни технологии“. Дисертацията е с обем 130 страници, структурирана в увод, пет глави 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. Започва изграждането интелигентните електрически мрежи (Smart grid) с повишени изисквания при структурирането и настройката на цифровите релейни защиты (ЦРЗ). Повишаване на ефективността на средствата за ЦРЗ в разпределителни мрежи с ДЕИ е актуална тема.

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

Докторантът има продължителен стаж в електроенергетиката и отлично познава проблемите, свързани с функционирането на средствата за релейна защита и автоматизация. Той е направил литературен обзор, в който е представил съвременното състояние на изследвания проблем.

В дисертацията са цитирани общо 132 литературни източници, от които 81 са на латиница и 52 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 търсенето на възможности за повишаване на ефективността на съвременните цифрови релейни защиты в разпределителните мрежи с присъединени ДЕИ.

Въз основа на разгледаните принципи за изграждане на релейните защиты в разпределителни мрежи с ДЕИ, обобщените характерни особености и анализирани схеми за защита в първа глава се формира целта, нерешените проблеми и задачите за решаване в дисертацията.

Във втора глава се избират критерии за ефективност на функциониране на устройствата за релейна защита. Съставя се методика за оценка на ефективността на релейната защита в електрически мрежи с присъеднени ДЕИ според избраните критерии.

В трета глава се анализират основните насоки за повишаване на ефективността на функциониране на цифровите защиты в електрически мрежи с ДЕИ.

В четвърта глава се представя изпълнението на адаптивни ЦРЗ в разпределителни мрежи за средно напрежение с ДЕИ, като се отчитат специфичните им особености.

В пета глава се представя алгоритъм за съгласуване на времената за настройка на цифровите защиты и на устройствата за автоматично секционирание на участъци с двустранно захранване от включването на ДЕИ.

6. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Приносите на дисертационния труд са научно-приложни и приложни, включващи нов подход, нови методики, нови алгоритми. По-съществените приноси са:

- Прави се обосновка на критериите за ефективност на функциониране на устройствата за традиционни и цифрови релейни защиты с отчитане на техните особености.
- Представя се нов подход и се съставя методика за оценка на ефективността на функциониране на устройствата за цифрова релейна защита в мрежи с присъединени ДЕИ.
- Уточняват се насоките за повишаване на ефективността на функциониране на цифровите защиты на ДЕИ и усъвършенстване на прилаганите алгоритми.
- Реализирано е прилагането на адаптивност в реално време на диференциално токова цифрова защита на силов трансформатор за присъединяване на ДЕИ.
- Съставена е методика и алгоритъм за съгласуване на времената за функциониране на устройствата за автоматично секционирание на участъци с двустранно захранване с присъединени ДЕИ.

Практическа полза:

Със съставената методика може да се оценява ефективността на функциониране на нови защиты, с които да се подменят съществуващи или пренастроени защиты. По изчислителен път може

да се докаже целесъобразност от подмяната или пренастройката на съществуващата защита, което е полезно за експлоатацията на цифровите защиты.

Препоръчва се усъвършенстване на защитите в цифровите терминали с добавяне на нови функции, повишаващи тяхната ефективност съобразно спецификата на ДЕИ.

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 научните ръководители.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Основните резултати от дисертационния труд са обобщени в 10 публикации. Една от публикациите е самостоятелна, а една е представена на конференция с рефериране на представените доклади по Scopus (от 4.11.2020 г.). Към датата на подготвяне на рецензията, публикацията на докторанта все още не е обявена в системата Scopus.

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 на проектирането, настройката и експлоатацията на цифровите релейни защиты.

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.

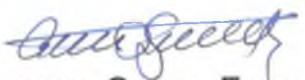
Забележки:

1. Численият експеримент за определяне на ефективността от функциониране на защитата е проведен само за един електроенергиен обект. С този експеримент докторантът е показал прилагането на разработената методика. Препоръчително е да се приложи методиката за изчисляване на ефективността на функциониране на електрически съоръжения с различни електрически параметри и да се обобщят получените резултати по изчислителен път.
2. Представената методика за координиране на времената за заработване на посочна защита за схема с двустранно захранване от фиг.5.7 беше добре да се допълни с числена реализация.

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. Светослав Димитров Славов по научната специалност "Електрически мрежи и системи" в професионалното направление 5.2. "Електротехника, електроника и автоматика".

Рецензент: 
(доц. д-р инж. Стоян Божков)