

РЕЦЕНЗИЯ

по дисертационен труд за придобиване на образователна и научна
степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Йоана Неделчева
Бакърджиева**

Тема на дисертационния труд: **“Оптимална конфигурация и
секционирание в разпределителни мрежи с децентрализирани
източници”**

Професионално направление: **5.2. “Електротехника, електроника и
автоматика” (Електротехнологии)**

Член на научното жури: **проф. д-р инж. Румен Димитров Каров**

1. Биографични данни за докторантката

Маг.инж. Йоана Бакърджиева е завършила през 1993 г. Техникум по електротехника и автоматика „С.М.Киров”, София, специалност „Роботика”, а през 1998 г. ТУ-София, Електротехнически факултет, специалност „Електроенергетика и електрообзавеждане” с придобита образователно-квалификационна степен „магистър” и специалност „Журналистика” към Стопански факултет на ТУ-София през 2000 г. В момента маг.инж. Йоана Бакърджиева работи като проектант в „Сектрон” и е докторант на самостоятелна подготовка по професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика” („Електротехнологии”) към секция „Електротехника и електроника” на ХМТУ-София под научното ръководство на доц. д-р Антон Андонов.

2. Актуалност на разработвания проблем в дисертационния труд

Научните интереси на докторантката в дисертационния труд и приложените публикации са насочени към изследване и развитие на оптимални конфигурации на съвременни електрически мрежи с интелигентно активно-адаптивно съгласуване на защитите и противоаварийната автоматика при секционирание, а също ускорение на следаварийното възстановяване след автоматичното включване на резервирането, което е съвременна технология, наред с гъвкавите системи за управление, реализирани с помощта на силовата електроника.

Изследванията в представения дисертационен труд се отнасят най-общо до методи, средства и методики за оптимално проектиране на интелигентни електрически мрежи, наричани „Smart grid”, преводът на което, освен „умни мрежи”, означава и „бързи мрежи”, т.е. бързо-адаптивни самоуправляващи се мрежи. В този смисъл актуалността на темата и изследванията в тези нови електромережови технологии са очевидни.

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

Докторантката е използвала 206 литературни източници, които е обобщила тематично и анализирала задълбочено, което показва че добре познава съвременното състояние на изследвания проблем.

Въз основа на прецизно изготвения литературен обзор, правилно е избрана целта, формулирани са основните проблеми и са набелязани задачите за решаване в дисертацията.

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

Съставените методики за изследване съответстват на целта и задачите за решаване в дисертацията. Докторантката използва теорията на графите, компютърното моделиране и получава достоверни резултати, които са полезни за експлоатацията.

5. Кратка аналитична характеристика на постигнатите резултати, върху който се градят приносите на дисертационния труд

По-конкретните резултати от изследванията в дисертационния труд са подредени както следва:

- Разгледани са и са обосновани критерии за оптимални конфигурации на електрическите мрежи при тяхното реструктуриране и секционирание;
- Предложени са методики и алгоритми за реструктуриране на електрическите мрежи, съставени на базата на избраните критерии;
- Изборът на оптимален възел за секционирание се постига с използване на теорията на графите с оригинални разработени софтуерни продукти.

- Особен интерес е автоматичното секциониране в разпределителни мрежи с въздушни електропроводи за реализиране на интелигентна електрическа мрежа с децентрализирано управление на аварийните режими с реклоузери, както и графоаналитичния подход за определяне на настройките на релейните защиты и реклоузерите.
- Значимо за теорията и практиката е съгласуването на настройката на всички средства за автоматиката в такива мрежи с цел степенувано ускорение на изключване от релейните защиты, което е особено ефективно при прилагане на цифрови средства за защита, реклоузери и автоматично повторно включване.

В дисертацията се предлага нов подход и нови елементи, методики, алгоритми и софтуер при реструктуриране на електрическите мрежи, като първи етап от изграждането на Smart grid, а децентрализираното управление в разпределителните мрежи с помощта на реклоузерите и съгласуване на тяхното действие с функционирането със средствата за защита и автоматизация – като втори етап от реализацията на Smart grid. Този подход и самата дисертация поставят началото на изследвания за изграждането на нашите разпределителни мрежи като активно-адаптивни или Smart grid.

Получени са резултати и изводи, които са полезни за практиката на проектирането и експлоатацията на Smart grid.

Експерименталните резултати и обобщението на проведените изчисления са основание да се твърди, че приносите в дисертацията се базират на достоверен материал.

6. Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд

Приносите в дисертационния труд се отнасят до:

- Разработване на методика и алгоритми за оптимална структура на разпределителна мрежа с децентрализирани източници, както и за секционирание при обосновани в дисертационния труд критерии.
- Създаване на алгоритми за съгласуване на действието на защитите и реклоузерите в клоновете на разпределителните мрежи без и с децентрализирани източници.
- Доказване на нови и потвърдителни факти с графоаналитични методи за настройка на токовите земни защиты и за съгласуване на средствата за автоматика и за степенувано ускоряване на релейните защиты.

Приносите в дисертационния труд имат особена значимост не само за реструктурирането и експлоатацията, но и като теоретична обосновка на методите за съгласуване на времената на защитите, автоматичното повторно включване, автоматичното включване на резервното захранване чрез реклоузерите в съвременните

електрически мрежи с децентрализирано следаварийно възстановяване.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд

По дисертацията са направени 11 публикации, 2 от които са самостоятелни и 8 с научния ръководител. Прегледът на представените научни публикации показва, че 8 от тях са отпечатани в специализирани рецензирани списания (1 е отпечатана в чужбина в списание с Impact Factor 2,1658), а 3 са представени на конференции с международно участие и са отпечатани. Публикациите отразяват работата по дисертацията, постигнатите приноси и резултати, а научната общност в областта на „Електротехниката, електрониката и автоматиката” е запозната с тези резултати, тъй като са цитирани повече от 18 пъти.

8. Оценка на съответствието на автореферата и дисертационния труд

Съдържанието на автореферата съответства на дисертационния труд и добре отразява основните приноси и постигнати резултати.

9. Мнения, препоръки и бележки

Не познавам лично докторантката. Личните ми впечатления са от дисертацията, която е разработена на високо научно ниво и много прецизно изпълнение.

Критични бележки и коментари:

- Интерес би представлявала съпоставката на изчисления с разработения софтуер за електрически мрежи, изпълнени с въздушно-кабелни линии с изолирани проводници.
- За мрежи със сложна конфигурация, каквито са изследваните в дисертацията, е препоръчително да се помисли за по-добра визуализация на резултатите, например на фиг. 4.5 и 4.6, освен номерата на възлите, да се изобразяват също и получените сумарни загуби на активна мощност.

Препоръки за бъдещи изследвания: Желателно е докторантката да продължи работата по темата, която е основополагаща в нашата страна в областта на Smart grid.

10. Заключение:

В следствие на проведените изследвания, постигнатите приноси, предложените методики и алгоритми в дисертационния труд и представянето им в научни публикации, предлагам на Научното жури да присъди на маг.инж. Йоана Неделчева Бакърджиева образователната и научната степен “доктор” в професионалното направление 5.2. “Електротехника, електроника и автоматика” (Електротехнологии).

02.06.2014 г.

Рецензент:


/ Проф. д-р инж. Румен Каров/