



Минобрнауки России  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский  
университет «МЭИ»  
111250, Россия, Москва,  
Красноказарменная ул., 14,  
Тел.: (495) 362-75-60, факс: (495) 362-89-38  
E-mail: universe@mpei.ac.ru  
<http://www.mpei.ru>

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»

по научной работе

\_\_\_\_\_ Драгунов В.К.

«15» июня 2018 г.

№ \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» на диссертацию Дементия Юрия Анатольевича «Методы и средства компенсации полного тока однофазного замыкания на землю в распределительных сетях», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

#### 1. Актуальность темы диссертации

В распределительных сетях напряжением 6-35 кВ нашли широкое применение дугогасящие реакторы (ДГР), предназначенные для компенсации токов в месте повреждения при ОЗЗ. Однако, использование ДГР позволяет эффективно компенсировать только ёмкостную составляющую тока промышленной частоты. При этом в составе полного тока ОЗЗ присутствуют активная составляющая и составляющие других частот, которые невозможно скомпенсировать с помощью ДГР.

С ростом суммарной протяженности линий электропередачи происходит соответствующее увеличение остаточного тока однофазного замыкания на землю, величина которого, в основном, определяется проводимостью фаз сети относительно земли. Увеличение тока в месте повреждения приводит к возникновению дуги, при этом интенсивное разрушающее воздействие дуги на изоляцию соседних фаз приводит к возникновению междуфазного

замыкания с последующим отключением поврежденного участка сети. Принципиальные ограничение дугогасящих реакторов не позволяют решить данную проблему традиционными способами. Поэтому тема диссертационной работы Дементия Ю.А. является актуальной.

## **2. Структура диссертации**

Диссертация состоит из введения, 3-х глав, заключения, списка литературы (78 наименований), приложений (10 страниц). Основной текст рукописи содержит 101 страницу, 81 рисунок и 3 таблицы.

## **3. Значимость полученных автором диссертации результатов для автоматизации электроэнергетических систем**

### **Теоретическая значимость результатов работы**

1. Предложенный метод компенсации полного тока и гашения электрической дуги в месте ОЗЗ дает возможность значительного повышения надежности и электробезопасности распределительных сетей.
2. Разработаны математическая и физическая модели распределительной сети с управляемым заземлением нейтрали, доказано их соответствие реальному объекту.
3. Решена задача информационного обеспечения для цифровой системы управления компенсацией тока ОЗЗ. Предложены улучшенные модели первичных измерительных преобразователей (трансформаторов тока нулевой последовательности). Определены границы областей использования линейной модели.

### **Практическая значимость результатов работы**

1. Реализация предложенного метода компенсации полного тока ОЗЗ для распределительных сетей 6-10 кВ обеспечивает значительное снижения тока, гашение электрической дуги и создание условий для предотвращения повторного зажигания дуги в месте ОЗЗ, что повышает надежность и безопасность этих сетей.

2. Опытный образец управляемого заземления мощностью 800 кВА всесторонне исследован в условиях заводской лаборатории на напряжении 10 кВ с током однофазного замыкания на землю 30 А. Это позволило получить близкие по сущности к реальным процессы компенсации дуговых замыканий на землю.

3. Опытный образец управляемого заземления нейтрали сети введен в опытную эксплуатацию на действующей подстанции ПАО «МРСК Волги»; получен опыт эксплуатации управляемого заземления в реальных условиях; проведен анализ работы опытного образца в нормальных режимах и при реальных повреждениях в сети.

## **4. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации**

Результаты диссертационной работы могут быть использованы для дальнейшей модернизации систем защиты от однофазных замыканий.

Управляемый источник тока в нейтрали распределительной сети может быть использован для контроля состояния изоляции.

### **5. Вопросы и замечания по диссертации**

1. В автореферате показана схема замещения, учитывающая все основные параметры, оказывающие влияние на процессы ОЗЗ. Почему данная схема не учитывает влияние возможной двигательной нагрузки в распределительной сети?

2. В автореферате сказано, что управляемый источник должен быть подключен к сети через трансформаторную развязку. Является ли это обязательным условием работоспособности системы? Что изменится при прямом подключении источника в нейтраль?

3. На рисунке 4 автореферата блок конденсаторов и управляемый источник расположены внутри ДГР. Как это согласуется со структурной схемой на рисунке 1, где ДГР является отдельным блоком?

4. На рисунке 7 автореферата не показана дуга на вращающемся разряднике, при этом в тексте о нем говорится.

5. При работе системы напряжение неповрежденных фаз относительно земли увеличивается 1.7 раза относительно номинального. Что автор думает по поводу проблемы возникновения двойных ОЗЗ вследствие этого?

**Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., № 842.**

В соответствии с п. 9 диссертационная работа является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

В соответствии с п. 10 диссертационная работа обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

В соответствии с п. 11, 12, 13 основные научные результаты исследований опубликованы в 39 работах, из них 7 в рецензируемых научных изданиях, их количество соответствует требованиям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

В соответствии с п. 14 диссертационная работа содержит ссылки на источники заимствования материалов и на работы других авторов.

### **Заключение**

Исследования автора достаточно широко опубликованы в научно-технической литературе. Автореферат и публикации автора отражают основное содержание работы. Приведенные замечания и вопросы не снижают научной и практической ценности диссертации.

Диссертационная работа Дементия Юрия Анатольевича является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач в области релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем. Работа соответствует всем требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв на диссертацию Дементия Ю.А. на тему «Методы и средства компенсации полного тока однофазного замыкания на землю в распределительных сетях» обсужден и одобрен на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий и электротехнологий ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», протокол № 9 от «14» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой  
Электроснабжения промышленных  
предприятий и электротехнологий  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
к.т.н., доцент

Цырук Сергей Александрович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
Россия, 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 14  
Тел. +7 495 362-70-01; факс: +7 495 362-89-38; e-mail:  
universe@mpei.ac.ru