

ОТЗЫВ

официального оппонента Лачугина Владимира Федоровича
на диссертацию Новокрещенова Виталия Викторовича

«Дифференциальная защита с повышенной чувствительностью при коротких замыканиях на линиях электропередачи с продольной компенсацией»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

1. Актуальность темы диссертации

Использование устройств продольной компенсации (УПК) в электропередачах высокого и сверхвысокого напряжения создает серьезные проблемы, связанные с обеспечением эффективности функционирования устройств релейной защиты. Поэтому поиск новых алгоритмов релейной защиты, позволяющих устранить указанные проблемы, является несомненно актуальной задачей. В частности, это касается основной быстродействующей дифференциальной защиты (ДЗЛ) линий электропередачи (ЛЭП), неправильные срабатывания которой при наличии УПК в различных аварийных режимах электротехнических комплексов и систем не позволят обеспечить требуемые показатели надежности.

2. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Степень достоверности и обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в диссертационной работе, подтверждается верификацией данных, полученных автором при проведении математического компьютерного моделирования, а также при их сопоставлении с результатами регистрации аварийных событий на реальном энергообъекте электротехнических комплексов и систем, включающем УПК.

3. Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Среди представленных в диссертации новых научных положений, выводов и рекомендаций, в первую очередь, необходимо выделить:

1. Способ оценки мёртвой зоны ДЗЛ продольно компенсированной ЛЭП, основанный на контроле угловых соотношений между векторами токов фаз по концам ЛЭП, входящих в состав электротехнического комплекса, с учетом места расположения точки КЗ и степени продольной компенсации.

2. Алгоритм функционирования ДЗЛ продольно компенсированной ЛЭП, с помощью которого сравниваются активные составляющие токов по концам защищаемой ЛЭП, что позволяет повысить надежность ДЗЛ в аварийных режимах, сопровождающихся инверсией измеряемого тока, обусловленного наличием УПК.

3. Функциональную схему ДЗЛ ЛЭП, реализующую указанный алгоритм.

4. Соответствие диссертации паспорту специальности

Отраженные в диссертации научные положения соответствуют следующим пунктам паспорта специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы»:

п. 1. «Развитие общей теории электротехнических комплексов и систем, анализ системных свойств и связей, физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем, включая электромеханические, электромагнитные преобразователи энергии и электрические аппараты, системы электропривода, электроснабжения и электрооборудования промышленного назначения»;

п. 3. «Разработка, структурный и параметрический синтез, оптимизация электротехнических комплексов, систем и их компонентов, разработка алгоритмов эффективного управления».

По теме диссертации представлено 14 публикаций, из них 4 – в рецензируемых изданиях.

Диссертационная работа изложена технически и стилистически грамотно. Автореферат и публикации автора полностью отражают содержание диссертации.

5. Замечания по диссертации

1. Вряд ли стоит согласиться, что «для Российской Федерации наиболее востребованной FACTS-технологией является компенсация реактивного сопротивления линии». Все-таки наибольшее развитие получили устройства компенсации реактивной мощности.

2. Отсутствуют убедительные доводы о преимуществе выбора в качестве объекта исследования ЛЭП 220 кВ Ухта – Микунь с довольно редким значением сечения проводов для ЛЭП данного класса напряжения.

3. Не обосновано принятие в таблице 2.1 удельных емкостных сопротивлений, равными бесконечности, для ЛЭП Ухта-Микунь, характеризующейся высокой протяженностью.

4. Непонятен спонтанный переход от анализа временных диаграмм (рис. 3.2-3.6) переходных процессов при коротких замыканиях, происходящих при нулевом мгновенном значении напряжения, предшествующего короткому замыканию, сопровождающихся формированием апериодических и подсинхронных составляющих тока, к анализу скачкообразных изменений напряжения, присущих мгновенным значениям напряжения, отличным от нуля, при которых возникает неограниченное число свободных гармонических составляющих тока переходного процесса.

5. Ток ЛЭП не определяется номинальным значением, а временные диаграммы по рис. 3-10 и 3.11 не согласуются с требованиями к термической стойкости исследуемой ЛЭП.

6. К сожалению, не приведены конкретные расчетные выражения по определению действующего значения активного тока, используемого в предложенном в диссертации алгоритме ДЗЛ.

7. Отсутствует связь между указанием об использовании в схеме защиты по рис. 4.1 оптических измерительных трансформаторов и расчетными выражениями (4.3)-(4.5), реализуемыми при выборе параметров срабатывания токовых защит, подключаемых к традиционным измерительным трансформаторам.

8. Термин «активно-адаптивная сеть» в настоящее время практически не употребляется. Более популярен термин «интеллектуальная сеть».

9. В тексте диссертации и автореферата имеется ряд погрешностей и опечаток.

Указанные замечания, однако, не влияют на значимость результатов диссертационного исследования.

6. Заключение

Диссертационная работа Новокрещенова Виталия Викторовича на тему «Дифференциальная защита с повышенной чувствительностью при коротких замыканиях на линиях электропередачи с продольной компенсацией» является

законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические решения и разработки, которые имеют существенное значение для развития электроэнергетики страны. По своему теоретическому уровню и практическому значению диссертационная работа соответствует всем требованиям к кандидатским диссертациям и критериям пунктов 9-11, 13-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013. № 842, а ее автор, Новокрещенов Виталий Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Профессор кафедры релейной защиты
и автоматизации энергосистем
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
университет «МЭИ»
доктор технических наук,
старший научный сотрудник



Лачугин Владимир Федорович

29 июня 2026 года

Подпись Лачугина Владимира Федоровича заверяю



Заместитель начальника
Управления по работе с персоналом
Л.И. Полевая

Адрес: 111250, Москва, Красноказарменная ул., д.14;
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»;
телефон 7 (495) 362-74-77;
E-mail: Lachugin_VF@ntc-power.ru