

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Широкина Максима Юрьевича
на тему: «Совершенствование микропроцессорных защит трансформаторов на основе
опыта эксплуатации» 05.14.02 – «Электрические станции
и электроэнергетические системы».

Актуальность

Реализация защит на микропроцессорной элементной базе привело к разработке и внедрению целого комплекса новых, технических мероприятий, позволивших повысить их селективность и чувствительность. В полной мере выше означенное утверждение относится к дифференциальной защите трансформатора (далее ДЗТ). При этом несмотря на проведенные доработки в отечественной практике наблюдаются случаи ложной работы ДЗТ при броске тока намагничивания. Указанные случаи вызваны отклонением параметров процесса при броске тока намагничивания от стандартных. Это наиболее характерно для новых серий трансформаторного оборудования, устанавливаемых на объектах генерации. Также необходимо отметить, что примененные на микропроцессорных ДЗТ новые технические решения не позволили существенно повысить чувствительность защиты к витковым коротким замыканиям. Это приводит к отсутствию возможности полноценного резервирования действия газовой защиты функционалом ДЗТ в случае возникновения витковых коротких замыканий в обмотках трансформатора.

Исходя из вышеизложенного, тема диссертационной работы М.Ю. Широкина, цель которой заключается в модернизации применяемых способов защиты, является актуальной и востребованной.

Практическая и теоретическая значимость

К основным результатам диссертационной работы следует отнести

- способ выявления броска тока намагничивания при включении трансформаторов, а также разработанный на его основе алгоритм, внедренный в серийные устройства РЗА;
- метод локализации альтернативных режимов и его реализация в защите трансформатора, позволяющий выявить витковые короткие замыкания в обмотке трансформатора.

Основные научные положения, вынесенные на защиту, соответствуют изложенному материалу автореферата и обоснованы в ходе исследования. Научная новизна исследования, соответствует заявленной автором теме.

Выводы и рекомендации, приведенные в автореферате, являются логичным заключением выполненного исследования.

Обоснованность и достоверность результатов работы подтверждается использованием обоснованных методов исследования, обсуждением основных результатов работы со специалистами, а также совпадением результатов математического и экспериментального моделирования.

К автореферату диссертационной работы имеются следующие замечания и вопро-

сы:

1) на стр.8-10 автореферата рассмотрен вопрос повышения селективности основных защит ненагруженного трансформатора. Рассмотрены случаи броска тока намагничивания и витковых коротких замыканий. Исследование проводилось на имитационных математических моделях. При этом в рамках автореферата не рассмотрены способы верификации указанных выше имитационных моделей. Проводилось ли сравнение результатов работы разработанных моделей трансформаторов и физических устройств? Каковы результаты сравнения и степень достоверности моделей трансформаторов?

2) на стр.10-13 автореферата рассмотрен вопрос повышения быстродействия фильтров ортогональных составляющих. Рассмотренные фильтры построены исходя из моделей входной величины, включающих синусоидальную и постоянную либо экспоненциальную составляющую. Оценивалось ли влияние высокочастотных шумов, присутствующих в наблюдаемых релейной защитой токах и напряжениях, на точность измерений в сравнении с двухполупериодным фильтром Фурье?

3) на стр.13-17 автореферата рассмотрен вопрос повышения распознаваемости внутренних КЗ защитой силового трансформатора. Рассмотрен алгоритм локализации повреждений, основанный на нормальной модели трансформатора. Оценивалось ли влияние отклонения параметров модели от параметров защищаемого трансформатора (например, для U_k ГОСТ Р 52719-2007 допускает в пределе отклонение до 15% от нормированного значения) на работу предложенного алгоритма?

Заключение по работе

На основании изучения автореферата можно сделать вывод о том, что диссертационная работа М.Ю. Широкина. на тему «Совершенствование микропроцессорных защит трансформаторов на основе опыта эксплуатации» выполнена на высоком уровне, является законченной научно-квалификационной работой и отвечает всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней в ФГБОУ ВО «ЧГУ имени И. Н. Ульянова, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствующим специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы», а ее автор, Широкин Максим Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Старший преподаватель каф. РЗиА

ИЭЭ НИУ МЭИ,

Кандидат технических наук

kolobrodovYN@mpei.ru

Е.Н. Колобродов

Евгений Николаевич Колобродов
«27» мар 2022 г.

НАЧАЛЬНИКА
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ
Л.И. ПОЛЕВАЯ

Подпись Колобродова Евгений Николаевича удостоверяю

Сведения о месте работы:

Каф. РЗиА ИЭЭ ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», Адрес: Российская Федерация, 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, 14,

Тел. +7(495) 362-74-77