



ЭНИН
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. Г. М. КРЖИЖАНОВСКОГО

Акционерное общество "Энергетический институт
им. Г.М. Кржижановского" (АО "ЭНИН")
119071, г. Москва, Ленинский проспект, д.19,
Тел.: +7(495) 770-31-00; +7(495) 770-31-01
Факс: +7(495) 770-31-03
E-mail: postbox@eninnet.ru
ИНН/КПП 7725054454/772501001
Р/с 40702810800100000834
в ПАО "МинБанк" г. Москва БИК 044525600
К/с 30101810300000000600

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АО «ЭНИН», к.т.н.

Дмитрий Юрьевич

сь)

2017 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертацию Филатовой Галины Андреевны

«Разработка и исследование способов и алгоритмов определения места однофазного замыкания на землю в кабельных сетях 6-10 кВ по параметрам переходного процесса», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 — «Электрические станции и электроэнергетические системы»

1. Актуальность темы исследований

Актуальность темы исследования не вызывает сомнений. Действительно, однофазные замыкания на землю (ОЗЗ) являются преобладающим видом повреждений в сетях 6-10 кВ. Однако в кабельных сетях 6 -10 кВ фактически отсутствуют полноценные средства дистанционного определения места повреждения (ОМП) при ОЗЗ. В диссертации весьма подробно анализируются достоинства и недостатки известных способов дистанционного ОМП при ОЗЗ с указанием основных проблем, не позволяющих этим способам найти широкое применение в указанных сетях, в том числе при наиболее массовых кратковременных и дуговых перемежающихся ОЗЗ. Решение поставленной в диссертации задачи позволит не только существенным образом сократить время поиска места повреждения

при ОЗЗ, но и повысить надежность работы сетей 6-10 кВ, резко уменьшив вероятность перехода ОЗЗ в двойные замыкания на землю и междуфазные короткие замыкания.

Материалы диссертации отражают результаты, полученные диссертантом в 2013-2015 годах при выполнении научно-исследовательской работы по договору с ООО «НПП «ЭКРА», что характеризует степень актуальности проводимых исследований со стороны электроэнергетической отрасли.

2. Основные научные результаты работы и их значимость для науки и практики

К наиболее значимым результатам, полученным автором в процессе выполнения работы, относятся:

1. Разработка способов и алгоритмов дистанционного ОМП при ОЗЗ в кабельных сетях 6-10 кВ с использованием контроля параметров электрических величин переходного процесса в моменты времени, соответствующие переходу тока нулевой последовательности через нулевые значения, и применением имитационной алгоритмической модели, обеспечивающих повышение точности определения расстояния до места повреждения.

2. Разработка математических моделей трансформаторов тока нулевой последовательности и трансформаторов напряжения контроля изоляции, предназначенных для подключения устройств дистанционного ОМП при ОЗЗ в кабельных сетях 6–10 кВ, а также результаты исследования параметров и частотных характеристик этих трансформаторов.

3. Анализ погрешности определения места повреждения при ОЗЗ и рекомендации по ее уменьшению при дистанционном ОМП при ОЗЗ.

4. Предложения по корректировке классификации способов дистанционного ОМП при ОЗЗ на КЛ.

Научная и практическая ценность полученных автором диссертации результатов заключается в том, что разработка предложенных моделей, алгоритмов, способов и принципов выполнения дистанционного ОМП при

ОЗЗ в радиальных кабельных сетях 6-10 кВ с односторонним питанием является серьезным шагом в развитии теоретических и практических исследований при выявлении, фиксации и определения мест повреждения в электрических сетях 6-10 кВ, вызванных этими ОЗЗ, с учетом кратковременных и дуговых перемежающихся ОЗЗ, что позволит повысить точность ОМП при ОЗЗ за счет снижения зависимости результатов измерения от величины емкостного тока сети и значений переходного сопротивления в месте ОЗЗ.

4. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Разработанные в диссертации способы и алгоритмы дистанционного ОМП при ОЗЗ, а также математические модели трансформаторов тока нулевой последовательности и трансформаторов напряжения контроля изоляции, и исследования влияния параметров и частотных характеристик этих трансформаторов на точность определения расстояния до места замыкания на землю могут быть рекомендованы для применения в учебном процессе электроэнергетических специальностей ВУЗов, а также - в научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственных и эксплуатирующих организациях электроэнергетической отрасли при исследованиях, разработке и проектировании устройств ОМП, способных с высокой точностью распознавать местонахождение ОЗЗ в электрических сетях 6-10 кВ. Полученные в диссертации результаты могут быть полезны при разработке способов и алгоритмов дистанционного ОМП при ОЗЗ в кабельных электрических сетях 35 кВ.

5. Обоснованность и достоверность результатов работы

Обоснованность и достоверность результатов и выводов, полученных в диссертационной работе, подтверждается применением апробированных методов теории электрических цепей, использованием общепринятых допущений при моделировании сетей 6-10 кВ, сопоставлением результатов

исследований с данными экспериментов и измерений, подтверждающих достоверность предложенных математических моделей, способов и алгоритмов, а также наличием публикаций в рецензируемых изданиях и активным обсуждением положений и выводов диссертации на научно-технических конференциях, в том числе международных.

6. Замечания по работе

Диссертационная работа вполне заслуживает положительной оценки, но при этом необходимо привести следующие замечания:

1. Приведенное на странице 49 диссертации утверждение об отсутствии в кабельных сетях 6-10 кВ устройств защиты от ОЗЗ, не обладающих способностью фиксировать кратковременные ОЗЗ, несправедливо, поскольку эти сети оснащались устройствами импульсной защиты от замыканий на землю по разработкам Энергетического института им. Г.М. Кржижановского, обладающими средствами регистрации кратковременных ОЗЗ.

2. Не бесспорен вывод, приведенный на странице 69 диссертации, о наибольшей перспективности в кабельных сетях 6–10 кВ предложенных в диссертации методов дистанционного ОМП при ОЗЗ. Представляется, что и другие методы, в том числе и волновые, не исчерпали всех возможностей по повышению своей эффективности и перспективности применения в этих сетях.

3. Следует отметить, что использование временных различий распространения волн «фаза-фаза» и «фаза-земля» для определения места повреждения на линиях электропередачи впервые предложено не в Китае, а в СССР (В.Н. Новелла – МЭИ).

4. Несмотря на весьма полноценные и очень полезные для электроэнергетики результаты, полученные в диссертации при разработке математических моделей трансформаторов тока нулевой последовательности и трансформаторов напряжения контроля изоляции, возникает вопрос - так ли уж важно для предлагаемых способов и алгоритмов дистанционного ОМП исследование нелинейных характеристик намагничивания кабельных

трансформаторов тока нулевой последовательности, если процессы измерения заканчиваются раньше одной миллисекунды?

5. В названии диссертации следовало бы более четко отметить направленность исследований, относящихся к дистанционным способам и алгоритмам определения места ОЗЗ в кабельных сетях 6-10 кВ.

6. В тексте работы, к сожалению, содержится ряд опечаток, например, в выражениях (2.1) и (2.2) диссертации и в обозначении погонной индуктивности контура тока нулевой последовательности КЛ, приведенной в автореферате.

7. Заключение по работе

Диссертационная работа «Разработка и исследование способов и алгоритмов определения места однофазного замыкания на землю в кабельных сетях 6-10 кВ по параметрам переходного процесса» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний – электроэнергетики, что удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор, Филатова Галина Андреевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 — «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Диссертационная работа Филатовой Галины Андреевны рассмотрена на заседании Отделения перспектив развития электроэнергетики Акционерного общества «Энергетический институт им. Г.М. Кржижановского» (АО «ЭНИН») 14 сентября 2017 года (протокол заседания № 3).

Председатель заседания,
заведующий Отделением
перспектив развития
электроэнергетики

АО «ЭНИН»,
д.т.н., с.н.с.

Баринов Валентин Александрович

Секретарь заседания,
ведущий научный сотрудник
Отделения перспектив
развития электроэнергетики
АО «ЭНИН»,
д.т.н., с.н.с.



Лачугин Владимир Федорович

Акционерное общество «Энергетический институт им.
Г.М.Кржижановского» (АО «ЭНИН»)
Российская Федерация, 119071, г. Москва, Ленинский проспект, 19.
Телефон 8 (495) 954-37-32.
E-mail: postbox@eninnet.ru

В связи с принятием нового Устава наименование ОАО Энергетический институт им.Г.М. Кржижановского (ОАО «ЭНИН») 17 июля 2017 года изменилось на АО «Энергетический институт им.Г.М. Кржижановского» (АО «ЭНИН»).