

Почтовый индекс и адрес	153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34, кафедра АУЭС
Наименование организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» (ИГЭУ)
Контактный телефон	8 (4932) 26-99-06
Факс	8 (4932) 26-99-05
E-mail	rza@rza.ispu.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Никонова Ивана Юрьевича
«Защита дальнего резервирования ответвительных подстанций с функцией распознавания поврежденного ответвления», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

Одним из путей решения проблемы повышения надежности электроснабжения потребителей в условиях выработки и уменьшения эксплуатационного ресурса оборудования высоковольтных электрических сетей, не требующим значительных капитальных затрат, является повышение эффективности функционирования резервных защит линий электропередачи. При решении данной задачи наиболее сложным является вопрос дальнего резервирования отказов релейной защиты и выключателей при междуфазных КЗ за трансформаторами промежуточных и ответвительных понизительных подстанций. В России повышение эффективности дальнего резервирования актуально прежде всего для распределительных электрических сетей напряжением 110 кВ, характеризующихся наиболее широким применением ЛЭП с ответвлениями.

Целью диссертационной работы Никонова И.Ю. является разработка алгоритмов защиты дальнего резервирования, обладающих не только способностью идентифицировать факт возникновения повреждения на каком-либо ответвлении защищаемой ЛЭП, но и распознавать поврежденное ответвление. В основу применяемого в диссертации подхода положена концепция объединения априорной информации о структуре защищаемого объекта с текущей информацией, полученной в процессе наблюдения в различных режимах его работы. Тема диссертации, безусловно, актуальна.

В работе решается комплекс взаимосвязанных задач, включающий разработку принципов разделения информационной базы наблюдателя на две составляющие: априорную, получаемую заранее на этапе обучения релейной защиты, и текущую, собираемую в процессе наблюдения; разработку алгоритмов функционирования защиты дальнего резервирования с распознаванием поврежденного ответвления в одноцепных и двухцепных ЛЭП; разработку органа блокировки защиты дальнего резервирования в режимах пуска и самозапуска двигательной нагрузки; разработку алгоритмов восстановления тока, искаженного вследствие насыщения измерительных трансформаторов тока.

Результаты исследований и разработок обладают научной новизной и практической значимостью, внедрены в микропроцессорных терминалах релейной защиты производства ООО «Релематика» и находятся в опытной эксплуатации на ПС «Западная» и ПС «Тумбарлы» Казанских электрических сетей.

По автореферату диссертации имеются следующие **вопросы и замечания**:

1. Эффективность дальнего резервирования при КЗ за трансформаторами промежуточных и ответвительных подстанций в соответствии с требованиями ПУЭ оценивается коэффициентом чувствительности, что позволяет сравнивать эффективность защит на основе разных способов. Заменяет ли понятие «распознающая способность» оценку эффективности срабатываний при КЗ за трансформаторами ответвления разработанного алгоритма коэффи-

циентом чувствительности и в чем конкретно заключаются его преимущества по сравнению с традиционными способами выполнения резервных защит ЛЭП с ответвлениями.

2. В автореферате отсутствует нумерация формул, на которые есть ссылки в тексте.

3. Эффект повышения эффективности функционирования разработанного алгоритма автор иллюстрирует на примере реальной ЛЭП 110 кВ с ответвлениями, на которых установлены трансформаторы 110/6 кВ мощностью 16 и 40 МВА. Известно, что при такой мощности трансформаторов ответвлений требуемую чувствительность, как правило, позволяют обеспечить и традиционные защиты дальнего резервирования (например, работы Нагая В.И., Нагая И.В.). В то же время в распределительных сетях 110 кВ на ответвлениях, как правило, предусматривается установка трансформаторов значительно меньшей мощности, начиная от 2,5 МВА. Будет ли разработанный алгоритм эффективен на ЛЭП с трансформаторами меньшей мощности, например, $S_{ном} = 2,5-10$ МВА?

Заключение

Несмотря на приведенные выше вопросы и замечания, диссертация Никонова И.Ю. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки, обеспечивающие повышение технического совершенства релейной защиты ЛЭП напряжением 110 кВ с ответвлениями, имеющие существенное значение для развития электроэнергетики страны. Диссертация соответствует критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., № 842, тематика и содержание работы соответствует паспорту научной специальности 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы», а ее автор, Никонов Иван Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Профессор кафедры «Автоматическое управление
электроэнергетическими системами» (АУЭС)
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный
энергетический университет имени
В.И. Ленина» (ИГЭУ),
доктор технических наук, профессор

Шуин Владимир Александрович

Доцент кафедры АУЭС ИГЭУ,
кандидат технических наук, доцент

Шадрикова Татьяна Юрьевна

Подписи В.А. Шуина,  Т.Ю. Шадриковой удостоверяю:

Ученый секретарь Совета ИГЭУ 

Ширяева Ольга Алексеевна

05 сентября 2022 г.