

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Никонова И.Ю. «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 важных и обязательных требований к релейной защите является полноценное выполнение функции дальнего резервирования. Однако необходимость учитывать наиболее тяжелые нагрузочные режимы, увеличение токов при пуске и самозапуске двигателей, а также возможное изменение схемы электрической сети при ремонтах приводит в ряде случаев к тому, что условия чувствительности и селективности защиты становятся не совместимыми. Одним из видов электроустановок, в которых сложно обеспечить полноценное дальнейшее резервирование, являются линии с ответвительными подстанциями. В данной работе на основе использования современных средств обработки информации решается актуальная задача повышения эффективности дальнего резервирования для таких объектов с функцией определения ответвления, на котором имел место отказ защиты при коротком замыкании.

Работа Никонова И.Ю. представляет из себя развитие способа выполнения релейной защиты сложных объектов на основе использования при построении алгоритма защиты не только информации, получаемой при непосредственном измерении аварийных электрических величин, но и информации, получаемой на подробной модели защищаемого объекта в различных режимах. Кроме этого предлагается достаточно эффективное решение вопросов, которые важны не только для конкретного объекта, а именно линии с ответвительными подстанциями, но и для выполнения релейной защиты во многих других случаях.

Такими предложениями являются разработка алгоритма отстройки от пусковых токов двигателей и алгоритм восстановления формы и значения тока короткого замыкания, искаженного из-за насыщения магнитопровода трансформаторов тока.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов диссертационной работы подтверждается корректным использованием математических методов при построении расчетных моделей, использованием при моделировании известных, широко применяемых программных комплексов.

Приведенные в автореферате положения по научной новизне соответствуют полученным в работе результатам. Новизна работы подтверждается также наличием двух патентов на разработки автора.

Результаты работы имеют практическое значение, что подтверждается использованием разработанных алгоритмов в аппаратуре, выпускаемой ООО «Релематика» и успешным опытом эксплуатации на одном из объектов.

Основные результаты диссертационной работы достаточно полно опубликованы в изданиях, доступных для специалистов.

Объект исследования, методы исследования и конкретная практическая реализация результатов работы соответствуют паспорту научной специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы».

По автореферату имеется следующее замечание.

В предлагаемых алгоритмах выполнения защиты предусматривается использование двухсторонних измерений, для реализации которых необходимы каналы связи между удаленными комплектами защиты.

На рисунке 15 автореферата для одного конкретного объекта показана волоконнооптическая связь между одним из концов линии и проходной подстанцией. Однако в целом не ясно, в какой степени линия должна быть оснащена средствами информационной связи между отдельными устройствами защиты для реализации предлагаемых алгоритмов.

### Заключение

Судя по автореферату, представленная к защите диссертация «Защита дальнего резервирования ответвительных подстанций с функцией распознавания поврежденного ответвления» является законченной научно-квалификационной работой. Актуальность, научная новизна, практическая значимость, содержание и публикации соответствуют требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (ред. от 01.10.2018), а ее автор Никонов Иван Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 - «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Доктор технических наук, профессор, профессор-консультант отделения электроэнергетики и электротехники Национального исследовательского Томского политехнического университета Вайнштейн Р. А.

Подпись Вайнштейна Р.А. заверяю: Ученый секретарь

Кулинич Е.А.

18.08.2022

Вайнштейн Роберт Александрович; Почтовый адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30; Телефон рабочий: (8-382-2) 606-101; Электронная почта: [vr@tpu.ru](mailto:vr@tpu.ru); Должность: профессор-консультант.