

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смирнова Артема Ивановича «Система адаптивной токовой защиты в электротехнических комплексах с распределенными электростанциями малой мощности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

Современная тенденция к развитию зеленой энергетики и использованию распределенной генерации в России и мире, несмотря на все свои преимущества, может негативно влиять на распределительную систему. Поскольку устройства распределенной генерации могут замаскировать рост нагрузки (что может препятствовать корректному планированию нагрузки в сети), нарушение работы генераторной установки может привести к полной потере электроснабжения. Более того, когда потребитель выставляет более жесткие требования к надежности электроснабжения, появляется необходимость иметь резервный запас генерирующей мощности, что приводит к снижению КПД установки, усложнению системы управления и, как следствие, к удорожанию системы. Проблема надежности более эффективно решается путем ухода от автономного режима работы к режиму работы параллельно с энергосистемой, что, в свою очередь, требует выполнения соответствующих технических требований. Также существуют другие сложные технические проблемы, связанные с разработкой устройств релейной защиты, регулированием напряжения в сети, снижением гармонических составляющих, колебаний напряжения в сети, а также внедрением систем телекоммуникаций.

Автором в работе раскрыта актуальность прикладной научно-технической задачи, сформулированы цель и основные задачи исследования, доказываемая практическая ценность, обоснованность и достоверность выводов и результатов работы; представлен анализ влияния распределенной генерации на электросеть в аварийном режиме; разработана имитационная модель сети с изолированной нейтралью; получена зависимость вкладов в ток короткого замыкания от вариативности параметров генерирующей установки; разработана имитационная модель электросети с распределенной генерацией; разработаны алгоритмы универсальной системы адаптации уставок токовых защит.

Практическая значимость исследования заключается во внедрение учебную деятельность университета, а также в проектную деятельность ООО «Невский машиностроитель», что подтверждается соответствующими актами. Кроме того, получено свидетельство на программу ЭВМ по одному из ключевых алгоритмов адаптивной токовой защиты. Результаты работы в достаточной степени представлены в 2 статьях из перечня рецензируемых научных изданий ВАК и отражают научные положения, выносимые на защиту.

Степень достоверности результатов исследования обусловлена использованием стандартных методов математического и имитационного моделирования. Адекватность методов, используемых в работе, подтверждается фундаментальными теориями исследования процессов при межфазных коротких замыканиях, а также обсуждением основных результатов работы в рамках конференций.

В работе присутствуют стилистические ошибки и опечатки, однако это не снижает общей ценности научной работы. Автореферат структурирован должным образом. В целом, в работе прослеживается внутреннее единство поставленных и решаемых задач, моделей и технических решений, входящих в исследуемую проблему и полученных результатов.

Диссертация «Система адаптивной токовой защиты в электротехнических комплексах с распределенными электростанциями малой мощности», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, соответствует требованиям раздела 2

№ 626-9
от 25.12.2021

«Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 № 1755 адм, а ее автор – Смирнов Артем Иванович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Заведующий лабораторией плазменных систем,
доктор технических наук, профессор



Сафронов Алексей Анатольевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт электрофизики и электроэнергетики» российской академии наук.
Адрес: 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, Дворцовая набережная, дом 18.
Телефон: +7 (812) 315-17-57
Телефакс: +7 (812) 571-50-56
E-mail: rc@iperas.nw.ru

ПОДПИСЬ РУКИ
ЗАВЕРЯЮ
Зав. канцелярией . . . *Р.И. Боронин*
24.12.2020