

АННОТИРОВАННЫЙ ОТЧЕТ по годовому этапу научно-исследовательской работы № 2889 в рамках базовой части государственного задания в сфере научной деятельности по заданию № 2014/448 за 2014 год

1. **Тема:** Методы повышения надежности электроснабжения и качества электроэнергии в распределительных электрических сетях
2. **Номер государственной регистрации:** 01201458282
3. **Руководитель:** Федотов Александр Иванович
4. **Организация-исполнитель:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный энергетический университет»
5. **Телефон руководителя:** 89600301815
6. **Электронная почта руководителя:** fedotai@mail.ru
7. **Интернет-адрес (URL):** www.kgeu.ru
8. **Сроки проведения:**
 - начало: 02.01.2014
 - окончание: 31.12.2014
9. **Наименование годового этапа:** Разработка методики выбора токоограничивающих устройств
10. **Плановое финансирование (рублей):**
 - проведения годового этапа:
 - проведения работы по отчетный этап включительно:
 - проведения годового этапа:
 - проведения работы по отчетный этап включительно:

 - Коды темы по ГРНТИ: 44.00.00
11. **Приоритетное направление:** Энергетика и энергосбережение
12. **Критическая технология:** Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии
13. **Полученные научные и (или) научно технические результаты:** Выполнен теоретический анализ условий шунтирования со стороны энергосистемы токоограничивающих устройств, устанавливаемых в электрических сетях напряжением 110-220 кВ для повышения уровня остаточного напряжения на потребительских подстанциях при возникновении коротких замыканий в распределительных электрических сетях. Получены расчетные соотношения для выбора оптимальных параметров токоограничивающих устройств при различных комбинациях их установки. Показано, что оценка шунтирующего эффекта со стороны энергосистемы должны проводиться для режима отключения секционного (междушинного) выключателя системообразующей подстанции. Показано, что наиболее тяжелым условием выбора токоограничивающих устройств является режим короткого замыкания на шинах наиболее приближенной подстанции к источнику мощности. Выполнены численные расчеты для каждого варианта установки токоограничивающих устройств на примере типовой схемы электроснабжения.

14. Полученная научная и (или) научно-техническая продукция: Получены расчетные соотношения для выбора оптимальных параметров токоограничивающих устройств по заданному уровню остаточного напряжения на шинах промышленной подстанции для типовых случаев их питания от энергосистемы.

15. Ключевые слова и словосочетания, характеризующие результаты (продукцию):

Токоограничивающее устройство, остаточное напряжение, короткое замыкание, системообразующая подстанция, провал напряжения, качество электроэнергии, междушинный выключатель

16. Наличие аналога для сопоставления результатов (продукции): В настоящее время имеются только штучные экземпляры высоковольтных токоограничивающих устройств, используемых в целях снижения глубины провалов напряжения. Отсутствует методическое обоснование в общем виде выбора количества, мест установки и параметров токоограничивающих устройств, оптимизированных по критериям минимального суммарного сопротивления или же минимума суммарных затрат.

17. Преимущества полученных результатов (продукции) по сравнению с результатами аналогичных отечественных или зарубежных НИР:

- а) по новизне: результаты являются новыми
- б) по широте применения: в масштабах отрасли
- в) в области получения новых знаний: в области применения новых знаний (для прикладного научного исследования)

18. Степень готовности полученных результатов к практическому использованию (для прикладного научного исследования и экспериментальной разработки): выполнен прототип (установки, методики, системы, программы и т.д.)

19. Предполагаемое использование результатов и продукции: Предлагается использовать результаты работы при проектировании систем электроснабжения промышленных потребителей, чувствительных к провалам напряжения. Правильный выбор количества и параметров токоограничивающих устройств обеспечит при минимально возможных инвестициях продолжение технологических процессов и при появлении провалов напряжения в питающей сети и снизит или же полностью устранит ущерб от аварийного останова производства.

20. Форма представления результатов: Форма представления результатов НИР: научно-технический отчет, статьи в российских и зарубежных изданиях, доклады на научных конференциях.

21. Использование результатов в учебном процессе: использование в преподавании существующих дисциплин

22. Предполагаемое развитие исследований: Предполагается развитие работы в области оценки долевого вклада потребителей в состав высших гармоник с учетом нелинейного характера их взаимодействия в общей питающей сети. Оценка области эффективного применения глубокой компенсации реактивной мощности по критериям качества электроэнергии и энергосбережения. Разработка методики оценки энергосберегающего эффекта применения симметрирующих трансформаторов. Разработка методов повышения надежности электроснабжения в воздушных распределительных электрических сетях с изолированной нейтралью за счет мониторинга режимов электропередач и методологии использования получаемых режимных параметров с целью идентификации поврежденных участков электрической сети древовидной топологии при появлении однофазных замыканий на землю.

23. Количество сотрудников, принимавших участие в выполнении работы и указанных в научно-технических отчетах в качестве исполнителей приведено в приложении №1

26. Библиографический список публикаций, отражающих результаты научно- исследовательской работы приведен в приложении №2

Ректор Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Казанский государственный энергетический
университет»

М.П.

Руководитель проекта



Э.Ю. Абдуллазянов

А. И. Федотов