

**Исследования и разработка экспериментального образца системы
управления дугогасящим реактором с подмагничиванием с функцией селективного
определения поврежденного фидера в сети с компенсированной нейтралью**

Работа проведена в 2014 г. в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 г.г.» в период с 08 августа 2014 г. по 31 декабря 2014 г.

Соглашение о предоставлении субсидии № 14.577.21.0096 от 08 августа 2014 г. (Этап 1).

Научный руководитель проекта: зав. каф. ТЭВН, к.т.н., доц., Хренов Сергей Иванович

Ответственный исполнитель: м.н.с. каф. ТЭВН, Скороходова Анна Юрьевна

1. Цель прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Разработка новых технических решений по обеспечению селективного отключения поврежденных фидеров в сетях 6 – 35 кВ, радикально сокращающих длительность существования режима однофазного замыкания на землю и исключающих необходимость поиска повреждений последовательными отключениями потребителей.

2. Основные результаты ПНИР

1 Выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе, обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты – не менее 15 научно-информационных источников за период 2009 – 2014 гг.

2 Произведены выбор и обоснование направления исследований, в том числе:

2.1 Проведены патентные исследования по ГОСТ 15.011-96.

2.2 Проведена сравнительная оценка эффективности возможных направлений исследований.

2.3 Разработаны варианты возможных решений задачи, выбран и обоснован оптимальный вариант решения задачи.

3 Разработана имитационная модель распределительной сети с реактором и его системой управления

3.1 Обоснована и поставлена задача на имитационное моделирование

3.2 Разработана детальная расчетная модель дугогасящего реактора, основанная на принципе дуальности электрических и магнитных цепей

3.3 Разработаны математические модели однофазных дуговых замыканий, в частности, перемежающегося дугового замыкания

3.4 Разработана имитационная модель распределительной сети с компенсированной нейтралью совместно с Системой управления.

4 Разработаны требования к конструкции дугогасящего реактора и фильтра нулевой последовательности 35 кВ

Полученные результаты полностью соответствуют техническим требованиям к выполняемому проекту.

3. Область применения результатов ПНИР

Разрабатываемое оборудование для селективного определения поврежденных присоединений предназначается для установки в электрические сети с компенсированной нейтралью с целью сокращения среднего времени существования однофазных замыканий на землю в распределительных сетях до 1 минуты и исключения поисковых отключений неповрежденных фидеров, приводящих к перенапряжениям и переходу однофазных замыканий в двух- и трехфазные. Областью применения являются сети 6–35 кВ с компенсированной нейтралью, в частности, сети ОАО "Российские сети" и их сетевых подразделений, сетевые зарубежные компании, коммунальные и промышленные предприятия, имеющие на балансе сети 6-35 кВ.

Ожидаемый научно-технический эффект:

- сокращение средней длительности основного аварийного режима с 2 часов до 1 минуты;
- более чем двукратное снижение аварийности в распределительных сетях;
- снижение технологических потерь и уменьшение недоотпуска электроэнергии;
- многократное сокращение числа кратковременных отключений потребителя.

5. Оценка перспектив продолжения работ по проекту.

Результаты, полученные на первом этапе выполнения Соглашения, дают основание полагать, что продолжение работы позволит выполнить все поставленные задачи и результаты ПНИР найдут широкое применение в промышленности.