

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванова Дмитрия Михайловича на тему: «Моделирование и анализ переходных процессов при ограничении тока короткого замыкания в электроэнергетической системе с высокотемпературным сверхпроводящим трансформатором» по специальности 2.4.3. Электроэнергетика на соискание ученой степени кандидата технических наук

На современном этапе развития электроэнергетических систем, проблема роста уровней токов короткого замыкания (КЗ), не смотря на разнообразие технических решений и методов их ограничения, остается открытой. В связи с этим разработка новых эффективных методов и устройств, предназначенных для ограничения токов КЗ и повышение устойчивости электроэнергетических систем безусловно является актуальной. В связи с этим, в последнее время в развитых странах рассматриваются вопросы повышения эффективности функционирования и обеспечение устойчивого развития электроэнергетики на базе новых современных технологий. С появлением высокотемпературной сверхпроводимости (ВТСП) к одному из перспективных направлений в электроэнергетике следует отнести разработку ВТСП трансформаторов с функцией ограничения тока.

Д.М. Ивановым предложена комплексная методология анализа переходных процессов в электроэнергетической системе с ВТСП трансформатором, охватывающая электромагнитные, электромеханические и тепловые явления. Научная новизна работы заключается в разработке математической модели, впервые учитывающей совместное протекание этих процессов с учётом реальных характеристик ВТСП лент производства компании «СуперОкс», особенностей криогенного охлаждения жидким азотом и критических параметров сверхпроводника.

Особое внимание уделено верификации теоретических положений методом эксперимента. Автором сконструированы и исследованы физические прототипы ВТСП трансформаторов мощностью 9 кВА и 3 кВА, что позволило с высокой достоверностью (погрешность не более 1,99%) подтвердить адекватность разработанных численных моделей. Это является весомым аргументом в пользу практической применимости полученных результатов.

Однако, следует пояснить,

1. Почему для моделирования электромеханических переходных процессов выбрана одномашинная однофазная электроэнергетическая система, и как результаты исследования могут быть экстраполированы на реальные энергосистемы более сложной топологии. Например, на трехфазные системы?

2. Для каких видов КЗ была исследована способность ВТСП трансформатора ограничивать ударные токи? Каким образом оценивалась ее эффективность в сравнении с известными способами?

3. Какие потенциальные ограничения имеет предложенная методика моделирования?. Возможно ли ее использование на системах большой мощности?

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Иванова Дмитрия Михайловича представляет собой законченное научное исследование, имеющее существенную теоретическую и практическую ценность, и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3. Электроэнергетика, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Доктор технических наук, проф
профессор кафедры «Электроэнергетика»
НАО «Торайгыров университет»


Новожилов
Александр Николаевич

12.12.2025г.

Некоммерческое Акционерное Общество «Торайгыров университет»
140008, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64

Отзыв получен 22.12.2025г. Проф. Осипов Н.А.