

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Подобного Александра Викторовича «Методика создания цифровых двойников трансформаторов на основе корректируемых по результатам эксперимента имитационных моделей», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12. – Системы автоматизации проектирования (электротехника, энергетика).

Так как электроэнергия при передаче ее от электростанции к потребителю претерпевает многократную трансформацию, силовые трансформаторы являются одними из наиболее распространенных электротехнических устройств. В связи с тем, что проектирование силовых трансформаторов было и остается актуальной задачей, тема диссертации Подобного А.В., связанная с созданием и использованием в автоматизированном проектировании трансформаторов цифровых двойников, является актуальной, а ее результаты будут востребованы при проектировании, производстве и эксплуатации трансформаторов.

Как справедливо отмечает соискатель, существует несколько подходов к созданию цифровых двойников технических устройств. При этом соискатель останавливается на подходе, основанном на использовании имитационных моделей, в которых реализуется принцип функционирования трансформатора. Для этого используются современные компьютерные технологии численного моделирования, в частности, математический пакет MatLab с внедренным в него приложением имитационного моделирования Simulink. Основной акцент соискатель делает на использовании цепных моделей устройства с использованием библиотеки SimPowerSystems. Соискателем разработаны имитационные модели однофазного и трехфазного трансформаторов типовых исполнений, а также методика калибровки данных моделей по экспериментально фиксируемым осциллограммам реальных устройств, что позволяет получить высокую степень совпадения расчетов с экспериментом. В этом состоит главное достижение соискателя, отвечающее требованиям научной новизны.

Практическая значимость результатов работы также не вызывает сомнений. Как отмечается, разработанные модели и методики интегрированы в состав САПР трансформаторов, разрабатываемой в ИГЭУ, которая в настоящее время используется на многих электромашиностроительных предприятиях РФ.

Цель работы, состоящую в снижении себестоимости и сроков проектирования силовых трансформаторов, а также повышении надежности и эффективности эксплуатации спроектированных трансформаторов, можно считать достигнутой.

К числу замечаний можно отнести:

1. Лицензии на предлагаемое к использованию программное обеспечение, в частности математический пакет MatLab, могут существенно сказаться на

финансовой нагрузке при проектировании трансформаторов для многих предприятий отрасли. В свете требования импортозамещения, актуального для настоящего времени, хотелось бы знать, может ли соискатель предложить какие-то решения, не предполагающие использования подобного программного обеспечения.

2. Нет никакой информации о конкретной реализации генетического алгоритма, используемого в работе, и о параметрах данного алгоритма, определяющего специфику его реализации.

Несмотря на высказанные замечания, можно отметить, что работа Подобного Александра Викторовича является актуальной и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12. – Системы автоматизации проектирования (электротехника, энергетика).

Доцент каф. ИКТ, к.т.н., доцент

Стучилин В.В.

Полное наименование организации: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Наименование подразделения: кафедра инфокоммуникационных технологий

Адрес: 119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1.

Телефон: +7 495 955-00-32

e-mail: kancela@misis.ru

Подпись Стучилин В.В. Владимира Валерьевича заверяю:



ка отдела
МИСИС

КУЗНЕЦОВА А.В.

15.09.2022