

ОТЗЫВ

научного руководителя к.т.н., доцента ОЭЭ ИШЭ НИ ТПУ
Мытникова Алексея Владимировича на диссертационную работу
Лавриновича Алексея Валериевича **«Контроль состояния обмоток
высоковольтных силовых трансформаторов зондированием
низковольтными наносекундными импульсами»**, представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.14.12 – Техника высоких напряжений.

Лавринович Алексей Валериевич в 2008 г. закончил федеральное
государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский
политехнический университет» по специальности «Электроснабжение». За годы
обучения в активно участвовал в учебной и
научно-исследовательской работе.

С 2008 г. по 2017 г., работал в Институте сильноточной электроники СО
РАН (ИСЭ) в отделе высоких плотностей энергии в должности научного
сотрудника.

С 01.09.2014 по 01.07.2017 г., обучался в аспирантуре ИСЭ по
специальности 01.04.13 Электрофизика и электрофизические установки. Сданы
вступительные экзамены и кандидатские экзамены по истории и философии
науки, и английскому языку.

С 2010 года принимает активное участие в выполнении научных
исследований и хозяйственных работ выполняемых в лаборатории высоких
напряжений ИШЭ ТПУ.

В настоящий момент Лавринович А.В. работает в должности инженера по
эксплуатации высоковольтного оборудования АО ТомскНИПИНефть, г. Томск.

Основные положения и результаты диссертационного исследования
изложены в 23 печатных работах, включая 8 статей в рецензируемых
периодических изданиях из перечня ВАК, 2 публикаций в зарубежных
журналах, индексируемых базами данных Скопус, а также апробированы на 16

международных и всероссийских научно-технических конференциях и конкурсах. Имеет патент на изобретение.

В результате выполнения представленной диссертационной работы получены теоретические и практические данные по актуальному направлению исследований – исследованию и разработке технологии контроля состояния обмоток высоковольтных силовых трансформаторов:

1. В ходе экспериментов по исследованию процесса контроля состояния обмоток методом НВИ установлено, что чувствительность диагностической процедуры существенно повышается по мере уменьшения длительности зондирующего импульса и увеличения крутизны его фронта.

2. Разработанная имитационная математическая модель обмоток трансформатора позволяет моделировать переходные процессы в обмотках с учетом емкостей между витками обмотки, между витками и корпусом трансформатора, между витками обмотки и витками обмоток соседних фаз, что, в свою очередь, позволяет расчетным путем выявлять характер зародившихся в обмотке дефектов. Для этого необходимо экспериментальную дефектограмму сравнивать с расчетной.

3. Разработана специальная “Программа цифровой обработки данных”, позволяющая численно сравнивать отклик нормограммы и отклик дефектограммы. Это дает возможность в случае диагностики механического состояния обмоток трансформатора оценить степень отклонения дефектограммы от нормограммы не визуально, как это делалось в предыдущих работах, а численно, и при установлении критерия по значению этого отклонения принимать решение о целесообразности вывода трансформатора в ремонт.

4. Разработан диагностический комплекс для контроля состояния обмоток трансформаторов, реализованный на основе генератора зондирующих импульсов по схеме Введенского Ю.В., который позволяет формировать импульс длительностью в диапазоне 60 – 500 нс с фронтом 25 нс на нагрузке с произвольным импедансом. Диагностический комплекс снабжен специальной разработанной программой для количественного сравнения импульсов отклика.

5. Экспериментально доказано, что технология импульсного дефектографирования механического состояния обмоток трансформаторов зондирующими импульсами наносекундной длительности обладает более высокой чувствительностью к обнаружению смещений обмоток трансформаторов в радиальном и аксиальном направлениях по сравнению с методом частотного анализа (метода FRA).

6. Показано, что при импульсном методе дефектографирования состояния обмоток трансформатора для обнаружения смещения витков обмотки и короткого замыкания витков высокая чувствительность достигается при длительности импульса 60 – 500 нс с фронтом 15 – 20 нс.

7. Полученные при выполнении работы результаты используются ОАО «Тюменьэнерго», ТЭЦ-3, ТНХК.

Актуальность темы исследования обусловлена отсутствием достоверных и эффективных технологий контроля состояния обмоток высоковольтных силовых трансформаторов в электроэнергетических системах РФ. Метод частотного анализа не всегда применим и является импортной технологией, перспективы которой по ряду причин вызывают сомнения. В ряде случаев эффективность метода частотного анализа оказывается существенно ниже заявленных параметров. Традиционные методы контроля состояния обмоток не соответствуют требованиям сегодняшнего дня. Предложенный подход, основанный на применении зондирующего импульса наносекундной длительности, подтвердил свою высокую эффективность в условиях реальной энергосистемы.

При выполнении диссертационной работы Лавринович А.В. проявил себя сформировавшимся современным высококвалифицированным специалистом в области техники высоких напряжений, способным самостоятельно решать сложные и актуальные научно-технические задачи.

Основываясь на вышеизложенном, считаю, что представленная диссертация по актуальности, содержанию, научной новизне и практической значимости полностью соответствует всем требованиям положения о порядке

присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Лавринович Алексей Валериевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.12 – Техника высоких напряжений.

Научный руководитель, к.т.н., доцент



Мытников Алексей

Отделения электроэнергетики и электротехники

Владимирович

Инженерной школы энергетики Национального
исследовательского Томского политехнического
университета

634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30, тел.:

+7(3822) 701-777 /3424,

e-mail: mytnikov66@mail.ru

29.06.2021

Подпись Мытникова А.В. заверяю



Кулинич Екатерина

И.О. ученого секретаря Ученого совета

Александровна

Национального исследовательского
Томского политехнического университета

