

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фролова Кирилла Владимировича «Информационно-измерительная система непрерывной акустической диагностики электрооборудования ячеек комплектных распределительных устройств», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11 – «Информационно-измерительные и управляющие системы»

Автореферат диссертации посвящён разработке информационно-измерительной системы для непрерывной бесконтактной акустической диагностики электрооборудования ячеек комплектных распределительных устройств 6–10 кВ. Тематика исследования актуальна, поскольку дефекты, сопровождающиеся частичными и дуговыми разрядами, являются одной из ключевых причин отказов комплектных распределительных устройств и приводят к аварийным отключениям и росту эксплуатационных затрат.

Цель работы сформулирована корректно и заключается в повышении достоверности и оперативности оценки технического состояния электрооборудования ячеек комплектных распределительных устройств и снижении аварийности за счёт создания информационно-измерительной системы непрерывной акустической диагностики. Для достижения цели автором решены основные задачи: выполнен анализ повреждений и существующих диагностических подходов; предложена параметрическая модель акустического сигнала разрядов и проведена её верификация; разработан метод бесконтактного контроля и метод кластеризации спектральной плотности мощности с построением диагностической карты; предложены структурные и функциональные решения информационно-измерительной системы, включая самоконтроль измерительных каналов с подачей тестовых сигналов.

К числу наиболее существенных результатов относятся: метод бесконтактного акустического контроля, обеспечивающий одновременную диагностику элементов отсека ячейки комплектных распределительных устройств за счёт размещения двух акустических датчиков в зонах минимального электромагнитного воздействия; алгоритм выделения диагностических признаков по ключевым частотам (20, 30 и 40 кГц) и кластеризация спектральной плотности мощности для классификации состояний «норма», «предаварийное» и «аварийное»; архитектура информационно-измерительной системы с локальной предварительной обработкой и передачей диагностических признаков, что повышает помехоустойчивость и снижает нагрузку на каналы связи. Представленные решения обладают практической направленностью и могут быть использованы при создании систем мониторинга комплектных распределительных устройств под напряжением.

Достоверность результатов обеспечена сочетанием натуральных экспериментов, цифровой обработки сигналов и математического моделирования. Положительно следует оценить наличие метрологического анализа измерительного канала и рассмотрение вопросов эксплуатационной надёжности. Результаты исследова-

С отзывом ознакомлен

05.02.2026



ФГБОУ ВО "СамГТУ"		
" 05 "	02	2026
Вход. №	8111	

ния опубликованы в 14 работах, в том числе в изданиях из перечня ВАК РФ; получены патенты, что подтверждает апробацию основных положений.

Несмотря на общее положительное впечатление от автореферата, у меня возник ряд замечаний и комментариев:

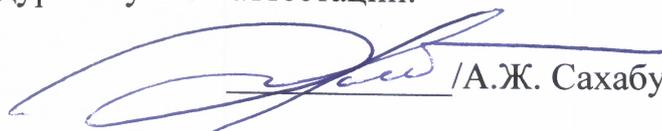
1. В тексте присутствует некорректная ссылка на номер формулы при выводе дискретных передаточных функций фильтров: указывается, что «выражение (6) принимает вид», хотя (6) используется для определения добротности Q_F .
2. При описании верификации параметрической модели целесообразно более развернуто пояснить интерпретацию приведённых статистических критериев, в том числе значений R^2 и критерия Дарбина–Уотсона, и их связь с выводом о пригодности модели.
3. Для режимно-диагностической карты полезно указать условия получения диапазонов спектральной плотности мощности (объём выборки, длительность, параметры оконной обработки/фильтрации), поскольку это влияет на переносимость порогов между объектами.

Считаю, что указанные замечания носят уточняющий и редакционный характер и не снижают положительной оценки выполненной работы. Автореферат отражает основные результаты исследования, а научная новизна и практическая значимость представленных решений сомнений не вызывают.

Диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изм. от 16 октября 2024 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а Фролов Кирилл Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11 – «Информационно-измерительные и управляющие системы».

Даю согласие на обработку и использование моих персональных данных в целях, связанных с обеспечением процедуры научной аттестации.

23 января 2026 г.

 /А.Ж. Сахабутдинов/

Сахабутдинов Айрат Жавдатович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры радиофотоники и микроволновых технологий ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ».

Адрес: 420111, Российская Федерация, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 10.

Телефон +79872901864, email: azhsakhabutdinov@kai.ru

Подпись 
Заведующий, Начальник управления
производства и контроля



