

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.099.26, созданного на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от **05.12.2019 г. № 10**

О присуждении Креховой Анастасии Владимировне, гражданке России, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Метод акустического контроля эксплуатационных показателей качества трансформаторных масел» по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий» принята к защите 24.09.2019 г., (протокол № 10.2) диссертационным советом Д 212.099.26, созданным на базе ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 660041, пр. Свободный, 79, г. Красноярск. Приказ Минобрнауки России № 1024/нк от 23.10.2017 г.

Соискатель Крехова Анастасия Владимировна 1991 года рождения, в 2013 году окончила ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», в 2015 году окончила магистратуру ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», в 2019 году соискатель окончила заочную аспирантуру в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», работает старшим преподавателем на кафедре «Стандартизации, метрологии и управления качеством» ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Топливообеспечение и горюче-смазочные материалы» ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель - кандидат технических наук, Батрак Андрей Петрович, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», кафедра «Стандартизации, метрологии и управления качеством», доцент.

Официальные оппоненты:

Власов Юрий Алексеевич, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра «Автомобильный транспорт и электротехника», профессор,

Худоногов Анатолий Михайлович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», кафедра «Электроподвижной состав», профессор – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск, в своем положительном отзыве, подписанном Суржиковым Анатолием Петровичем, доктором физико-математических наук, профессором, руководителем отделения «Контроль и диагностика», указала, что диссертация удовлетворяет требованиям п.9 «Положение о присуждении ученых степеней».

Соискатель имеет 23 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 14 работ, из них в рецензируемых научных изданиях было опубликовано 3 работы. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. За время подготовки к защите диссертационной работы была опубликована еще одна работа в журнале из перечня ВАК. Общий объем научных изданий – около 4 авторских листов, авторский вклад – 70%. Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1 Крехова, А.В. Метод определения содержания примесей в трансформаторном масле по величине акустического коэффициента демпфирования / А.В. Крехова // Аналитика. 2019. Том 9 № 5 2019. С. 396-401.

2 Krekhova, A.V. Acoustic Control Method of Quality Characteristics of New Transformer Oil / Anastasiia V. Krekhova, Yuriy N. Bezborodov, Andrey P. Batrak // Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies. 2019. 12(6). 746-752 pp.

3 Тюрюмина, А.В. Акустический анализ свойств трансформаторных масел / А.П. Батрак, Т.М. Чупак, А.В. Никитина // Тяжелое машиностроение. 2014. № 4-5. С. 45-46.

4 Тюрюмина, А.В. Сравнение качественных характеристик трансформаторных масел / А.П. Батрак, А.В. Тюрюмина, А.В. Никитина // Тяжелое машиностроение. 2013. № 3. С. 41-44.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: **1.** Восмерилов А.В., д-р хим. наук, проф., Борило А.В., канд. хим. наук ИХН СО РАН, г. Томск, *с 2 замечаниями*; **2.** Надежкин А.В., д-р техн. наук, проф., МГУ им. адм. Г.И. Невельского, г. Владивосток, *с 3 замечаниями*; **3.** Глухов В.И., д-р техн. наук, проф., ОмГТУ, г. Омск, *с 2 замечаниями*; **4.** Пронин С.П., д-р техн. наук, проф., АлтГТУ, г. Барнаул, *с 1 замечанием*; **5.** Хомутов М.П., канд. техн. наук КубГТУ, г. Краснодар, *без замечаний*; **6.** Моргун В.Н., д-р биол. наук, проф., директор ФБУ «Красноярский ЦСМ», г. Красноярск, *с 1 замечанием*; **7.** Рыжков И.А., заместитель технического директора – главный метролог АО «НПП «Радиосвязь», г. Красноярск, *с 1 замечанием*; **8.** Косаренко Р.И., канд. техн. наук, доц., ФГБОУ ВО МА МТО филиал г. Омск, *без замечаний*.

Все отзывы положительные, критические замечания сводятся к следующему:

1) не объяснены скачки мощности на различных частотах, 2) большинство выводов не содержат количественных показателей; 3) подробно не рассмотрены эксплуатационные показатели и их взаимосвязи с исследуемыми характеристиками трансформаторного масла; 4) чем объясняются точки перегиба на графиках с линейными зависимостями? 5) недостаточно уделено внимания использованию критерия Стьюдента при оценке значимости и интерпретации полученных результатов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается квалификационной специализацией диссертационного совета в области приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий наличием публикаций по перечисленным направлениям близкими к проблематике работы соискателя.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: *разработан* новый экспериментальный метод контроля качества трансформаторных масел на основе оценки изменения акустического спектра эталонного источника звука, позволяющий установить концентрацию влаги

и целлюлозы в трансформаторном масле, *предложен* оригинальный способ оценки качества трансформаторного масла по показателям увлажненности и наличия целлюлозы, определяемых разработанным методом, *доказана* перспективность применения разработанного метода для повышения надежности работы и безопасности эксплуатации силовых трансформаторов, *введены* новые показатели оценки влияния концентрации влаги и целлюлозы на несущие частоты акустического спектра, отвечающие за эксплуатационные характеристики трансформаторного масла.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: *доказана* методика определения массовой доли влаги и целлюлозы в трансформаторных маслах акустическим методом, вносящая вклад в расширение представлений о способах акустической диагностики и контроля силовых маслonaполненных трансформаторов, применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) *использован* комплекс методов метрологии, теории вероятности, математической статистики, анализа данных и теории планирования эксперимента; *изложена* идея и предложено доказательство изменения эталонного акустического спектра трансформаторного масла в зависимости от увлажненности и содержания целлюлозы; *раскрыта* зависимость изменения несущих частот эталонного акустического спектра трансформаторного масла от наличия в нем влаги и целлюлозы; *изучены* факторы влияния влаги и целлюлозы на неоднородность плотности трансформаторного масла; *проведена модернизация* существующих активных методов акустического контроля состояния трансформаторного масла, обеспечивающая получение новых результатов по теме диссертации.

Результаты диссертационного исследования рекомендуется использовать для дальнейшего развития теории активных методов акустического контроля неоднородных жидких углеводородных сред.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: *разработана и внедрена* методика определения массовой доли влаги и целлюлозы в трансформаторных маслах акустическим методом, методика внедрена в работу отдельных электроэнергетических

организаций и в образовательный процесс, практическая значимость подтверждена актами о внедрении результатов работы; **определены** перспективы применения полученных теоретических результатов на практике на предприятиях электроэнергетического комплекса; **создана** система практических рекомендаций, позволяющая осуществлять контроль качества трансформаторных масел при их эксплуатации на предприятиях электроэнергетического комплекса; **представлены** рекомендации по дальнейшему совершенствованию и расширению возможностей акустического метода для других типов и свойств трансформаторных масел.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: **для экспериментальных работ** результаты получены с использованием измерений на сертифицированном оборудовании, прошедшем метрологическую поверку в установленном порядке, сходимостью полученных результатов в соответствии с нормативной документацией, входящей в систему обеспечения единства измерений Российской Федерации, что подтверждено положительными результатами экспертизы на производстве; **теория** построена на известных данных, фактах и закономерностях физических свойств неоднородных жидкостей и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации; **идея базируется** на анализе практики диагностики состояния силового трансформатора и обобщения передового опыта применения современных технологий контроля и диагностики его качества; **использовано** сравнение авторских данных и данных, полученных в области контроля и диагностики эксплуатационных свойств гидравлических жидкостей и смазочных материалов; **установлено качественное** совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике; **использованы** стандартизованные методики сбора и обработки исходной информации, базирующиеся на математической статистике, теории и планировании экспериментов с обоснованием выбора объектов наблюдения и измерения.

Личный вклад соискателя состоит в анализе проблем, связанных с контролем и диагностикой силовых маслonaполненных трансформаторов; непосредственном участии соискателя в получении исходных данных в научных экспериментах; разработке комплексного метода исследований и структуры работы;

формулировании выводов по результатам исследований; участии в апробации и внедрении результатов работы, а также подготовке основных публикаций по теме работе.

Диссертация удовлетворяет требования п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», имеет внутреннее единство и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных лично автором исследований, обладающих научной новизной, содержится решение актуальной задачи разработки нового экспериментального метода акустического контроля качества трансформаторного масла, имеющее существенное значение для совершенствования системы контроля и диагностики силовых трансформаторов, а также повышения надежности работы и безопасности их эксплуатации.

На заседании 05 декабря 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Креховой А.В. ученую степень кандидата технических наук.


При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий», участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за - 11, против - 2, недействительных бюллетеней - 1.

Председатель
диссертационного

Ученый секретарь
диссертационного с




Легалов Александр Иванович


Кайзер Юрий Филиппович

05.12.2019