

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ДС.ТПУ.13, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

решение диссертационного совета от 12.12.2023 № 7

О присуждении Солдатову Дмитрию Алексеевичу, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «ДИАГНОСТИКА ПЕРЕХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ КОНТАКТОВ В СЕТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ» по специальности 2.2.8 – «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды» принята к защите 06 октября 2023 г., (протокол заседания № 5) диссертационным советом ДС.ТПУ.13, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования (ФГАОУ ВО) «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (НИ ТПУ), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 634050, г. Томск, пр. Ленина 30, утвержденным приказом № 15895 от 06.12.2018 года

Соискатель Солдатов Дмитрий Алексеевич 1994 года рождения, в 2018 году окончил магистратуру ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

В 2022 году соискатель окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптотехнические и биотехнические системы и технологии» с присуждением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Работает в должности начальника сектора управления проектами отдела развития и управления проектами в акционерном обществе «Научно-производственный центр «Полюс».

Диссертация выполнена в отделении электронной инженерии инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности ФГАОУ ВО

«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Министерство науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель - доктор физико-математических наук, профессор Суржиков Анатолий Петрович, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», заведующий кафедрой – руководитель отделения контроля и диагностики на правах кафедры Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности.

Дополнительно введенные члены диссертационного совета ДС.ТПУ.13:

Лидер Андрей Маркович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой - руководитель отделения экспериментальной физики, ИЯТШ, Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

Градобоев Александр Васильевич, доктор технических наук, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», отделение экспериментальной физики, профессор.

Официальные оппоненты:

Клопотов Анатолий Анатольевич доктор физико-математических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра прикладной механики и материаловедения, профессор.

Зуев Лев Борисович доктор физико-математических наук, федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, заведующий лабораторией физики прочности.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов и дополнительно введенных членов диссертационного совета обосновывается их высокой квалификацией, публикацией по выполненным исследованиям, близким к теме работы соискателя, отсутствием совместных проектов и печатных работ, опытом научно-исследовательской работы и рейтингом ведущих научно-образовательных учреждений.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них 3 – в рецензируемых научных изданиях. Общий объем публикаций составляет 8,2 печатных листа с долей авторского участия соискателя не менее 60%. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значимые научные работы:

1. **Soldatov D.**, Vasiliev I., Soldatov A., Abouellail A., Kostina M., Soldatov A., Bortalevich S., Thermoelectric Quality Control of the Application of

Heat-Conducting Compound// Studies in Systems, Decision and Control, 2021, V. 351, pp. 59 – 68.

2. **D.A. Soldatov**, A. A. Abouellail, A.A. Soldatov, S.I.Bortalevich. Influence of Destabilizing Factors on Results of Thermoelectric Testing / Russian Journal of Nondestructive Testing, 2022, 58(7), pp. 607–616
3. **D.A. Soldatov**, A. A. Abouellail, A.A. Soldatov, M.A. Kostina. Laboratory Substantiation of Thermoelectric Method for Monitoring Contact Resistance \ Russian Journal of Nondestructive Testing, 2022, 58(12), pp. 1153–1161
4. Пат. 2762125 Российская Федерация, МПК G 01 R 31/08 (2006.01), G 08 B 17/06 (2006.01). Устройство неразрушающего контроля неисправностей в электрической сети/ **Д.А. Солдатов**, А.И. Солдатов, А.А. Солдатов, М.А. Костина, Г.Ф. Нариманова, С.В. Борталевич; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «ТУСУР» № 2021105791; заявл. 09.03.2021; опубл. 15.12.2021.
5. Пат. 2762526 Российская Федерация, МПК G 08 B 17/06 (2006.01), G 01 R 31/00 (2006.01). Способ неразрушающего контроля неисправностей в электрической сети/ **Д.А. Солдатов**, А.И. Солдатов, А.А. Солдатов, М.А. Костина, Г.Ф. Нариманова, С.В. Борталевич; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «ТУСУР» № 2021105793; заявл. 09.03.2021; опубл. 21.12.2021

На автореферат поступили отзывы:

1 От Эльхутова С.Н., к.т.н., доцента, заведующего кафедрой «Промышленная электроника и информационно-измерительная техника» ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет» (*с замечаниями*);

2. От Бушмелевой К.И., д.т.н., доцента, профессора кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» бюджетного учреждения высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный университет» (*с замечаниями*);

3. От Воробьева Н.П., д.т.н., профессора кафедры «Электрификация производства и быта» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова» (*с замечаниями*);

4. От Евдулова О.В., д.т.н., доцента, доцент кафедры теоретической и общей электротехники ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет», (*с замечаниями*);

Все отзывы положительные, критические замечания сводятся к следующему:

- 1) На рисунке 1 показана зависимость температуры контактной пары от изменения массы при сопротивлении равном 0,1 Ом. Почему масса контакта варьировалась в пределах от 1 до 3 г, а не, например, от 0,1 г? Не ясно, почему сопротивление было выбрано 0,1 Ом?

- 2) В автореферате на стр. 14 написано: «напряжение сети проходит через автоматический выключатель (АВ)», а на рисунке 5 автоматический выключатель обозначен как А.
- 3) На рис.6 не обозначены блоки структурной схемы системы мониторинга контактного соединения «СМКС-1».
- 4) В описании к уравнению (9) есть допущение «Если изменение температуры проводника происходит в небольшом диапазоне, то можно считать, что R , c , K будут константами». Какова величина диапазона изменения температуры, при котором такое допущение справедливо?
- 5) Пояснение к рисунку 2 – «Как видно из рис.2, максимальная температура прямо пропорциональна сопротивлению». Из рисунка 2 напрямую это не следует, для этого необходимо привести зависимость температуры от сопротивления, а не от времени и показать, что она прямо пропорциональна.
- 6) Рисунок 6 в автореферате не корректный.
- 7) Не понятна необходимость в рисунке 7. Представлен гармонический сигнал после выпрямителя. Или данный рисунок несет какую-то полезную информацию? В тексте автореферата об этом не говорится!
- 8) Фраза «Как видно из полученных графиков, предложенный метод позволяет с высокой достоверностью определять изменения в термодинамических системах посредством контроля термоЭДС контактных соединений» (стр. 16) никак не соответствует содержанию автореферата. В автореферате отсутствует информация о точности и достоверности предложенного метода.
- 9) «На основании полученных данных алгоритм обработки определяет экстремумы функции и рассчитывает разность значений экстремумов в соседних полупериодах». В автореферате нет информации о методах поиска экстремумов функции.
- 10) Защищаемое положение «Система мониторинга контактного соединения без отключения потребителей энергии, обладающая лучшими техническими характеристиками по сравнению с аналогами», на мой взгляд, сформулировано не корректно. В частности, фраза «обладающая лучшими техническими характеристиками» должна быть конкретизирована. Какими характеристиками? Всевозможными?
- 11) В автореферате присутствуют некорректные «высказывания». Например, «напряжение, не изменяясь, попадает на нагрузку», «поступает сигнал с трансформатора тока о величине тока», «АЦП, позволяющего контролировать сигнал» и т.д.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея о применении термоэлектрического метода для диагностики переходного сопротивления контакта в сети электроснабжения, позволяющая проводить мониторинг состояния контактного соединения без отключения потребителей энергии;

предложена научная гипотеза о изменении термоЭДС контактного соединения при изменении контактного сопротивления;

доказана перспективность использования термоэлектрического метода для диагностики переходного сопротивления контакта в сети электроснабжения без отключения потребителей энергии;

Новые понятия и термины не **вводились**.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения и методики, вносящие вклад в расширение представлений об изучаемом явлении,

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)

использован комплекс существующих базовых методов исследования, подтверждающих достоверность полученных результатов,

изложены доказательства изменения термоЭДС контактной пары при изменении контактного сопротивления,

раскрыты недостатки существующих технических средств контроля контактных соединений,

изучены термоэлектрические характеристики различных материалов применяемых при изготовлении контактных соединений,

проведена модернизация существующих математических моделей, обеспечивающих получение новых результатов по теме диссертации.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены приборы термоэлектрического контроля на предприятии АО «НПЦ «Полюс» (г.Томск) и в учебный процесс ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», (г.Томск).

определены перспективы практического использования предложенного термоэлектрического метода контроля контактного соединения в сети электроснабжения.

создана модель для исследования термоЭДС контактного соединения в сети электроснабжения при изменении массы, сопротивления, материалов

контактного соединения и силы протекающего тока через контактное соединение.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании, с многократным повторением опытов, сходимостью полученных результатов, проведением лабораторных испытаний, подтвержденным внедрением научно-исследовательских разработок;

теория построена на проверяемых данных и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе практики, обобщении передового опыта и ранее проведенных исследований;

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных по рассматриваемой тематике;

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, базирующиеся на теориях вероятности и математической статистики, с обоснованием выбора объектов измерения.

Личный вклад соискателя состоит в изучении и анализе литературы по теме диссертационной работы, в общей постановке задач, участии в проведении исследований, математической обработке и анализе полученных результатов, разработке математической модели и экспериментальной установки, написании докладов, статей и внедрении результатов исследований.

Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи разработки термоэлектрического контроля переходного сопротивления контактов в сети электроснабжения.

По своей актуальности, научной новизне, объему и практической значимости полученных результатов работа соответствует требованиям (п.п.2.1-2.5.) Положения о присуждении ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (dis.tpu.ru).

На заседании 12 декабря 2023 года диссертационный совет ДС.ТПУ.13 принял решение присудить Солдатову Дмитрию Алексеевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 5 человек, из них 4 доктора наук по специальности

рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 2 человек, входящих в состав совета и 3 человек, дополнительно введенных в состав совета, проголосовали: за 5, против - 0, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель

диссертационного совета

ДС.ТПУ.13

Лысенко Елена Николаевна

Ученый секретарь

диссертационного совета

ДС.ТПУ.13

Шевелева Елена Александровна

12 декабря 2023 г.