

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА
заседания диссертационного совета
по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук Д 212.301.02
№ 5 от 30 июня 2021 года

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 23 человек. Присутствовали на заседании 17 человек (явочный лист прилагается).

Председатель: доктор технических наук, профессор Белов Геннадий Александрович.

Присутствовали:

1.	Белов Геннадий Александрович	доктор технических наук, профессор	05.09.12
2.	Серебрянников Александр Владимирович	кандидат технических наук, доцент	05.09.12
3.	Антонов Владислав Иванович	доктор технических наук, доцент	05.14.02
4.	Афанасьев Александр Александрович	доктор технических наук, профессор	05.09.12
5.	Афанасьев Владимир Васильевич	доктор технических наук, доцент	05.09.10
6.	Булычев Александр Витальевич	доктор технических наук, профессор	05.14.02
7.	Галанина Наталия Андреевна	доктор технических наук, доцент	05.09.12
8.	Генин Валерий Семенович	доктор технических наук, доцент	05.14.02
9.	Дмитренко Александр Михайлович	доктор технических наук, профессор	05.14.02
10.	Лямец Юрий Яковлевич	доктор технических наук, профессор	05.14.02
11.	Миронов Юрий Михайлович	доктор технических наук, профессор	05.09.10
12.	Миронова Альвина Николаевна	доктор технических наук, профессор	05.09.10
13.	Михеев Георгий Михайлович	доктор технических наук, доцент	05.09.10
14.	Охоткин Григорий Петрович	доктор технических наук, доцент	05.09.12
15.	Петров Михаил Васильевич	доктор технических наук, доцент	05.09.10
16.	Семенов Юрий Матвеевич	доктор физико-математических наук, доцент	05.09.12
17.	Славутский Леонид Анатольевич	доктор физико-математических наук, профессор	05.09.10

Официальные оппоненты по диссертации:

1) Савельев Виталий Андреевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»;

2) Арцишевский Ян Леонардович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры релейной защиты и автоматизации энергосистем федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ».

Ведущая организация: Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ЭКРА» (г. Чебоксары).

Слушали: о защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы (технические науки) Бабичева Александра Сергеевича на тему «Система селективного контроля состояния изоляции электрооборудования собственных нужд блочной тепловой электростанции».

Постановили: присудить Бабичеву Александру Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы (технические науки).

Результаты голосования: «за» – 17, «против» – 0, «недействительных бюллетеней» – 0.

Председатель совета

Белов Геннадий Александрович

Ученый секретарь совета

Серебрянников Александр Владимирович

Верно:

Ученый секретарь диссертационного совета Д 212.301.02

Серебрянников А.В.

30 июня 2021 года

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.301.02,
созданного на базе федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 30 июня 2021 г. № 5

О присуждении Бабичеву Александру Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Система селективного контроля состояния изоляции электрооборудования собственных нужд блочной тепловой электростанции» по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы (технические науки) принята к защите 30 апреля 2021 г., протокол № 3, диссертационным советом Д 212.301.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 428015, г. Чебоксары, Московский проспект, д. 15, действующего на основании приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.04.2012 г. № 105/нк.

Соискатель Бабичев Александр Сергеевич, 1993 года рождения. В 2019 г. соискатель окончил очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника по направленности (профилю) 05.14.02 Электрические станции и электроэнергетические системы.

В период с 2015 г. по 2019 г. обучался по очной форме обучения в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника.

В настоящее время временно не работает.

Диссертация выполнена на кафедре «Электрические станции и электроэнерге-

тические системы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – Кужеков Станислав Лукьянович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Электрические станции и электроэнергетические системы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова».

Официальные оппоненты:

Савельев Виталий Андреевич – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»;

Арцишевский Ян Леонардович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры релейной защиты и автоматизации энергосистем федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ЭКРА», г. Чебоксары, в своем положительном заключении, подписанном советником генерального директора, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником Наумовым Александром Михайловичем и утвержденном генеральным директором Дони Константином Николаевичем, указала, что работа имеет теоретическую и практическую значимость, и дала конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ в соавторстве и без соавторства, в том числе по теме диссертации – 9 (3,07 п.л. / авт. вклад 2,94 п.л.), опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 3 (2,22 п.л., авт. вклад 2,22 п.л.), 1 патент РФ на полезную модель.

Наиболее значительными работами соискателя являются следующие статьи в

рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России:

1. Бабичев, А. С. Методы селективного контроля состояния изоляции ответственных электродвигателей собственных нужд тепловых электростанций / А. С. Бабичев // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 2019. – Т. 62, № 2. – С. 92–97. DOI: 10.17213/0136-3360-2019-2-92-97 (0,7 п.л.).

2. Бабичев, А. С. Применение наложенного тока для селективного контроля изоляции группы электродвигателей / А. С. Бабичев // Релейная защита и автоматизация. – 2019. – № 2 (35). – С. 32–35 (0,47 п.л.).

3. Бабичев, А. С. Выбор частоты наложенного переменного тока в системе селективного контроля состояния изоляции ответственных электродвигателей собственных нужд тепловых электростанций / А. С. Бабичев // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 2019. – Т. 62. – № 4. – С. 73–81. DOI: 10.17213/0136-3360-2019-4-73-81 (1,05 п.л.).

4. Пат. 191462 Российская Федерация, МПК G01R 31/02 (2006.01). Источник наложенного напряжения системы селективного контроля состояния изоляции группы электродвигателей напряжением выше 1 кВ / Р. А. Вайнштейн, С. Л. Кузнецов, А. А. Дегтярёв, А. С. Бабичев. Опубл. 06.08.2019. Бюл. № 22.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступило 5 положительных отзывов со следующими вопросами и замечаниями:

1) ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет». Подписал: д.т.н., профессор, профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Гольдштейн Валерий Геннадьевич. Сделанные замечания: 1. В процессе изложения результатов исследования с помощью математической модели погрешностей ПНТП и чувствительности УКИП нет информации о классификации возникающих при этом помех и мероприятий по их подавлению. 2. В автореферате нет убедительной аргументации «...технической целесообразности применения наложенного тока частотой 12,5 Гц в системе селективного контроля изоляции присоединений СН...». 3. Нет достаточного обоснования использования «...нанокристаллического магнитомягкого материала с высокой магнитной прони-

цаемостью... в разработанном специальном трансформаторе тока нулевой последовательности...».

2) Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги. Подписал: к.т.н., доцент, директор по техническому контроллингу Танаев Алексей Кимович. Сделанные замечания: 1. Контроль малых сигналов непосредственно связан с борьбой с разного рода помехами, как эта задача решалась в разработанной системе селективного контроля изоляции? 2. В автореферате подробно не раскрыто, какие типы электрической изоляции рассматривались у контролируемого электрооборудования?

3) ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения». Подписал: д.т.н., профессор, профессор кафедры «Автоматизированные системы электроснабжения» Жарков Юрий Иванович. Сделанные замечания: 1. На вход 8 алгоритма на рис. 6 стр. 16 приходит сигнал об отказе, но нет пояснения, при каких условиях он формируется. 2. Метод наложенного переменного тока широко применяется для систем общего контроля изоляции, прорабатывался ли вопрос реализации в разработанной системе селективного контроля изоляции функции общего контроля изоляции?

4) АО «НТЦ Россети ФСК ЕЭС». Подписал: д.т.н., старший научный сотрудник, заместитель начальника отдела промышленной электроники Центра качества электроэнергии Лачугин Владимир Федорович. Сделанные замечания: 1. Требуется более четкое обоснование принятой дискретности и диапазона сравниваемых частот наложенного тока при их выборе в системе контроля состояния изоляции. 2. Не ясно, по каким критериям проводилась группировка сопротивлений изоляции присоединений собственных нужд ТЭС в соответствии со стадиями развития дефектов в изоляции электродвигателя.

5) ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина». Подписали: д.т.н., профессор, заведующий кафедрой автоматизированных электрических систем Паздерин Андрей Владимирович; аспирант кафедры автоматизированных электрических систем Одинаев Исмоил Назриматович. Замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор технических наук Савельев Виталий Андреевич и кандидат технических наук Арцишевский Ян Леонардович являются известными и компетентными уче-

ными по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы, имеют публикации по специальности 05.14.02 в области диагностики электрооборудования, в том числе контроля его изоляции на рабочем напряжении, в научных журналах из перечня ВАК, а ООО НПП «ЭКРА» является научно-производственным предприятием, широко известным своими научными достижениями в электроэнергетической отрасли, в том числе по мониторингу и диагностике электрооборудования, моделированию режимов электрических сетей, разработке алгоритмов работы устройств релейной защиты и автоматики, способными определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **разработана** система селективного контроля изоляции присоединений собственных нужд, основанная на методе наложенного переменного тока, ранее не применявшегося в системе собственных нужд блочных тепловых электростанций (ТЭС), позволяющая выявить присоединение с предаварийным состоянием изоляции и исключить его внезапный отказ; **предложен** алгоритм функционирования высокочувствительного устройства контроля изоляции присоединения (УКИП) с преобразователем «ток-ток» и элементом защиты входа от перенапряжений, позволяющие обеспечить требуемую чувствительность системы селективного контроля изоляции к снижению сопротивления изоляции присоединений собственных нужд ТЭС; **доказана** целесообразность применения наложенного тока частотой 12,5 Гц в системе селективного контроля изоляции присоединений собственных нужд напряжением 6 кВ блочных ТЭС; **введен** комплексный показатель в виде относительной погрешности измерения сопротивления изоляции, учитывающий погрешности основного трансформатора напряжения, преобразователя тока нулевой последовательности (ПТНП) и относительную погрешность измерения УКИП.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: **доказаны** теоретические положения, расширяющие возможность применения метода наложенного переменного тока для селективного контроля сопротивления изоляции электрооборудования, **применительно** к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использован** комплекс существующих методов исследования, в том числе методов теории электрических цепей, теории подобия, математического моделирования и анализа; **изложены** прин-

ципы селективного контроля изоляции присоединений с помощью метода наложенного переменного тока; **раскрыты** особенности распознавания с требуемой для практики точностью активной составляющей наложенного тока в присоединениях собственных нужд блочной ТЭС; **изучены** связи между наложенным током в присоединении и такими параметрами электрической сети собственных нужд, как емкость на землю и степень несимметрии фазных напряжений; **проведена модернизация** подсистемы наложенного тока, устанавливаемой в ячейке комплектного распределительного устройства дополнительного трансформатора напряжения.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: **разработаны и внедрены** подсистема наложенного тока, ПТНП и алгоритм функционирования высокочувствительного УКИП; **определены** перспективы дальнейшего использования теории на практике; **создана** система практических рекомендаций по расчету индуктивного фильтра присоединения (ФП) в подсистеме наложенного тока, учитывающая параметры дросселя; **представлен** метод оценки влияния остаточной магнитной индукции на точность трансформации специального трансформатора тока нулевой последовательности.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: **для экспериментальных работ** результаты получены с использованием признанных в отрасли комплексов моделирования процессов в электроэнергетических системах и при адекватно заданных условиях моделирования; **теория** построена на известных, проверяемых данных и фактах, законах электротехники, методах математического и физического моделирования, согласуется с опубликованными данными по теме диссертации; **идея базируется** на анализе результатов и обобщении передового опыта по контролю сопротивления изоляции электрооборудования с помощью метода наложенного тока; **использовано** сравнение авторских результатов выбора частоты наложенного тока по предложенным критериям и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике; **установлено** качественное и количественное совпадение результатов выбора частоты наложенного тока по предложенным критериям с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике; **использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации, передовые программные продукты и методы математического моделирования.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном выполнении всех эта-

пов работы над диссертацией: определении цели и постановке задачи исследования; поиске и анализе информации; разработке функциональных схем и схем замещения, имитационных и математических моделей и анализе результатов; разработке критериев и выборе целесообразной частоты наложенного тока по этим критериям; исследовании точности ПТНП, а также точности и чувствительности УКИП на математической модели; разработке математических моделей подсистем наложенного тока и анализе результатов; разработке рекомендаций по расчету индуктивного ФП; разработке алгоритма функционирования УКИП; разработке экспериментального образца ПТНП и исследовании угловой погрешности и остаточной магнитной индукции этого образца; разработке и создании лабораторной установки и математической модели алгоритма УКИП, проведении экспериментальных исследований с последующей обработкой и анализом результатов; внедрении полученных результатов; подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертационная работа Бабичева Александра Сергеевича «Система селективного контроля состояния изоляции электрооборудования собственных нужд блочной тепловой электростанции» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, существенно расширяющей рамки исследований в области совершенствования методов диагностирования электрооборудования на рабочем напряжении. Исследование Бабичева А.С. соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней».

На заседании 30 июня 2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Бабичеву Александру Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы (технические науки), участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета,
доктор технических наук, профессор

Белов Г.А.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат технических наук, доцент

Серебрянников А.В.

30 июня 2021 г.