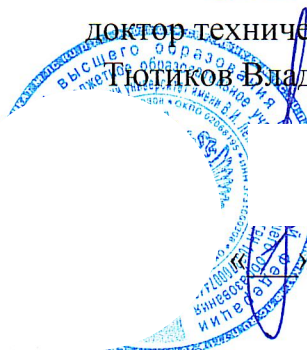


УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный
энергетический университет
имени В.И. Ленина»

доктор технических наук, профессор
Гютикков Владимир Валентинович



Июль 2024 г.

ВЫПИСКА

из протокола № 11 расширенного заседания кафедры
«Химия и химические технологии в энергетике»
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет
имени В.И. Ленина»

от 28 июня 2024 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

от кафедры «Химия и химические технологии в энергетике» (присутствуют 9 из 11 штатных сотрудников профессорско-преподавательского состава)

1. канд. техн. наук, доцент Еремина Н.А. заведующий кафедрой (спец. по защите 05.14.14),
2. д-р техн. наук, профессор Ларин Б.М., профессор кафедры (член диссертационного совета 24.2.303.01, спец. по защите 05.14.14, спец. в диссертационном совете 2.4.5),
3. д-р техн. наук, доцент Ларин А.Б., профессор кафедры (член диссертационного совета 24.2.303.01, спец. по защите 05.14.14, спец. в диссертационном совете 2.4.5),
4. канд. техн. наук, доцент Виноградов В.Н., доцент кафедры (спец. по защите 05.14.14),
5. канд. техн. наук, доцент Карпычев Е.А., доцент кафедры (спец. по защите 05.14.14),
6. канд. техн. наук, Ярунина Н.Н., доцент кафедры,
7. канд. хим. наук, доцент Иванова Н.Г., доцент кафедры,
8. канд. хим. наук, Хрипкова Л.Н., доцент кафедры,
9. Зотова К.В., ассистент кафедры
10. Ухалова Е.Г., аспирант

от кафедры «Тепловые электрические станции»

11. д-р техн. наук, профессор Барочкин Е.В., профессор кафедры (член диссертационного совета 24.2.303.01, спец. по защите 05.13.01 и 05.14.14, спец. в диссертационном совете 2.4.5),
12. канд. техн. наук, доцент Горшенин С.Д., заведующий кафедрой (спец. по защите 05.14.04),
13. канд. техн. наук, доцент Зайцева Е.В., доцент кафедры (спец. по защите 05.14.14),
14. д-р техн. наук, профессор Шувалов С.И., профессор кафедры (член диссертационного совета 24.2.303.01, спец. по защите 05.17.08, спец. в диссертационном совете 2.4.5),

от кафедры «Атомные электрические станции»:

15. д-р техн. наук, доцент Горбунов В.А., профессор кафедры (член диссертационного совета 24.2.303.01, спец. по защите 05.14.04, спец. в диссертационном совете 2.4.6),

от кафедры «Теоретические основы теплотехники»:

16. д-р техн. наук, доцент Бушуев Е.Н., заведующий кафедрой (ученый секретарь диссертационного совета 24.2.303.01, спец. по защите 05.14.14, спец. в диссертационном совете 2.4.5),

от кафедры «Прикладная математика»:

17. д-р техн. наук, профессор Жуков В.П., заведующий кафедрой (член диссертационного совета 24.2.303.01, спец. по защите 05.17.08, спец. в диссертационном совете 2.4.5),
18. д-р техн. наук, доцент Беляков А.Н., профессор кафедры (член диссертационного совета 24.2.303.01, спец. по защите 05.17.08, спец. в диссертационном совете 2.4.6),

от кафедры «Высшая математика»:

19. д-р техн. наук, профессор Шуина Е.А., заведующий кафедрой (заместитель председателя диссертационного совета 24.2.303.01, спец. по защите 05.13.01, спец. в диссертационном совете 2.4.6),

от кафедры «Промышленная теплоэнергетика»:

20. канд. техн. наук, Козлова М.В., доцент кафедры,

от ООО «Водные технологии»:

21. канд. техн. наук, Кирилина А.В., технический директор.

Председательствует на заседании канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры химии и химических технологий в энергетике Карпычев Е.А.

СЛУШАЛИ: доклад Зидихановой Аиды Альбертовны по диссертационной работе, подготовленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук, на тему «Исследование и разработка аминоксодержащих водно-химических режимов теплоэнергетических установок».

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Химия и химические технологии в энергетике» ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» Ларин Андрей Борисович.

Вопросы задавали: д-р техн. наук Горбунов В.А.; д-р техн. наук Жуков В.П.; д-р техн. наук Барочкин Е.В.; д-р техн. наук Шувалов С.И.; д-р техн. наук Беляков А.Н.; канд. техн. наук Виноградов В.Н.

На все вопросы соискателем были даны убедительные ответы.

Научный руководитель доктор технических наук, доцент Ларин А.Б. огласил свой отзыв относительно личных качеств соискателя как ученого и уровня его компетентности по проблеме диссертационного исследования и готовности диссертации для представления на защиту.

Рецензент: доктор технических наук, доцент Бушуев Е.Н. на основе представленных соискателем диссертации и автореферата отметил актуальность работы для энергетической отрасли России, теоретическую ценность и практическую значимость работы. Высказал предложения по корректировке доклада и иллюстративного материала.

В целом, по мнению рецензента, диссертационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, и рекомендуется к защите по специальности 2.4.5. «Энергетические системы и комплексы» (технические науки).

С поддержкой работы выступили:

1. Доктор технических наук Шувалов С.И. оценил диссертацию и квалификацию диссертанта положительно. Высказал ряд рекомендаций относительно представления материала в рамках доклада. Рекомендовал представить диссертацию к защите в диссертационном совете 24.2.303.01 при ИГЭУ по специальности 2.4.5 «Энергетические системы и комплексы» (технические науки).

2. Доктор технических наук Жуков В.П. отметил, что работа выполнена в соответствии с квалификационными требованиями. Высказал ряд замечаний по материалу доклада. Рекомендовал диссертацию к защите в диссертационном совете 24.2.303.01 при ИГЭУ по специальности 2.4.5 «Энергетические системы и комплексы» (технические науки).

3. Доктор технических наук Бушуев Е.Н. выступил с поддержкой работы и рекомендовал диссертацию к защите в диссертационном совете 24.2.303.01 при ИГЭУ по специальности 2.4.5 «Энергетические системы и комплексы» (технические науки).

4. Кандидат технических наук Виноградов В.Н. высказал ряд замечаний по материалам доклада. Выступил с поддержкой работы и рекомендовал диссертацию к защите в диссертационном совете 24.2.303.01 при ИГЭУ по специальности 2.4.5 «Энергетические системы и комплексы» (технические науки).

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Считать, что представленная Зидихановой А.А. диссертационная работа обобщает самостоятельные исследования автора и является завершенным научным трудом, в котором изложены новые научно обоснованные технические решения, обеспечивающие повышение эффективности водно-химического режима систем основных контуров ТЭС с использованием новых отечественных реагентов семейства

ВТИАМИН, и отвечает требованиям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. в актуальной редакции, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

2. Рекомендовать диссертационную работу Зидихановой А.А. «Исследование и разработка аминоксодержащих водно-химических режимов теплоэнергетических установок» к защите в диссертационном совете 24.2.303.01 при ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» по специальности 2.4.5 «Энергетические системы и комплексы» (технические науки).

3. Утвердить заключение ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» по диссертационной работе Зидихановой Аиды Альбертовны.

ГОЛОСОВАЛИ: за – единогласно.

Председатель заседания,
доцент кафедры
«Химия и химические технологии
в энергетике»,
кандидат технических наук, доцент

Карпычев Евгений Александрович

Секретарь заседания,
заведующий лабораторией
кафедры «Химия и химические
технологии в энергетике»

Железнова Елена Борисовна

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный
энергетический университет
имени В.И. Ленина»

доктор технических наук, профессор
Тютюков Владимир Валентинович



_____ 2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»

Диссертация «Исследование и разработка аминокислотсодержащих водно-химических режимов теплоэнергетических установок» выполнена на кафедре «Химия и химические технологии в энергетике» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» Минобрнауки России.

Соискатель Зидиханова Аида Альбертовна, 1993 года рождения, в 2016 году окончила ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» с присвоением квалификации «бакалавр», в 2018 году окончила ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» по направлению «13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника» с присвоением квалификации «магистр» (профиль – «Технология воды и топлива в энергетике»).

Соискатель Зидиханова А.А. в 2017-2018 г. работала в должности инженера в отделении водно-химических процессов тепломеханического оборудования тепловых электрических станций открытого акционерного общества «Всероссийский дважды ордена Трудового Красного Знамени Теплотехнический научно-исследовательский институт», в 2018 г. работала в должности аппаратчика химводоочистки 5 разряда, ТЭЦ-23 ПАО «Мосэнерго», в 2018-2022 годах в должности инженера, с 2023 года по настоящее время – руководителя отдела водно-химических режимов ООО «ВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ».

С 19.12.2023 г. по 18.12.2024 г. была прикреплена для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.4.5. «Энергетические системы и комплексы» на кафедру «Химия и химические технологии в энергетике» ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Ларин Андрей Борисович работает в должности профессора кафедры «Химия и химические технологии в энергетике» ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» Минобрнауки России.

По результатам рассмотрения диссертации «Исследование и разработка аминокислотсодержащих водно-химических режимов теплоэнергетических установок» принято следующее заключение:

АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

Надежность эксплуатации основного энергетического оборудования играет ключевую роль в обеспечении эффективности, безопасности и технологической независимости энергетики Российской Федерации от внешних факторов. По состоянию на 1 января 2020 года, в Единой энергосистеме России эксплуатировались тепловые электростанции общей установленной мощностью 164 612 МВт, что составляет 66,8 % от общей мощности электростанций ЕЭС России.

В настоящее время на паровых энергетических котлах, котлах-утилизаторах ТЭС широко применяются комплексные реагенты, содержащие азот в составе молекул и определяемые общим названием «амины». Наибольшее распространение в России получили импортные комплексные реагенты торговых марок HelaminBRW-150H, Helamin-906H, Cetamin-V211. Обладая преимуществами при применении на энергоблоках ПГУ, по сравнению с фосфатным и гидратным водно-химическими режимами (ВХР), аминокислотсодержащий ВХР имеет некоторые недостатки. Прежде всего – это высокая стоимость и значительный расход комплексного реагента. Производители не раскрывают состав компонентов, входящих в комплексные реагенты, что затрудняет разработку нормативных документов по их использованию. В России полномасштабные испытания отечественного реагента ВТИАМИН КР-33 были выполнены на энергоблоке ПГУ-60 с 14 марта 2017 г. и до конца 2017 г, на блоке ПГУ-800 – с октября до конца 2022 г.

В настоящее время наблюдается новый этап в освоении аминокислотсодержащих ВХР, связанный, прежде всего, с разработкой отечественных комплексных реагентов на основе аминов и поиском условий их наилучшего применения. Некоторые результаты таких исследований приведены в данной работе.

ЛИЧНОЕ УЧАСТИЕ СОИСКАТЕЛЯ В ПОЛУЧЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ, ИЗЛОЖЕННЫХ В ДИССЕРТАЦИИ

Личный вклад автора в получении результатов работы состоит в разработке методологии исследования, конструкции и условий испытания на стендовой установке, в получении и анализе результатов исследований на промышленных площадках ТЭС в объеме, определенном комплексным методом, в разработке рекомендаций по применению реагентов марки ВТИАМИН для коррекции водно-химических режимов ряда паровых котлов ТЭС, в подготовке публикаций по тематике исследования.

СТЕПЕНЬ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Достоверность и обоснованность результатов подтверждается использованием апробированных методов и средств физического моделирования химико-

технологических процессов теплообменного оборудования, достоверных расчетных методик и методик химического анализа подпиточной, питательной и котловой воды, и пара, ГОСТированных методик оценки скорости коррозии, а также совпадением, в пределах погрешности экспериментальных данных, значений отдельных показателей, полученными разными методами, в т.ч., другими авторами.

НОВИЗНА И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ

Научная значимость работы

1. Разработан метод формирования компонентного состава и оценки защитных свойств комплексного аминосодержащего реагента (АСР) в условиях контакта водной среды с поверхностями в широком диапазоне параметров теплоэнергетических установок, отличающийся тем, что подбор пленкообразующих аминов (ПОА) в комплексный реагент производится с учетом качества водного теплоносителя, термостойкости амина и вида металла конкретной теплоэнергетической установки. Оценка защитных свойств АСР производится как с использованием известных методик («капельный метод» по РД 153-34.0-37.411-2001, определение удельной сорбции ПОА по РД 34.20.596-97), так и с применением разработанной с участием автора аттестованной «Методики измерения массовой концентрации барьерных веществ аминной природы» с ГСО, повышающей достоверность анализа и исключающей применение прекурсора (уксусной кислоты).

2. Получены новые данные о свойствах ПОА по результатам лабораторных высокотемпературных исследований на образцах двух видов стали, используемых в качестве конструкционных материалов на теплоэнергетическом оборудовании.

3. Разработан новый вид водно-химического режима на основе комплексных реагентов ВТИАМИН, включающих пленкообразующие, нейтрализующие амины и дисперсанты, отличающихся использованием отечественной рецептуры и превосходящих по основным свойствам импортные аналоги для широкого спектра теплоэнергетических параметров и парогенерирующих установок. Разработаны рекомендуемые нормы качества теплоносителя при ведении аминосодержащего водно-химического режима.

Практическая значимость работы

1. Исследованы адсорбционные свойства и термостойкость ряда аминосодержащих реагентов – ПОА, применяемых для эффективного водно-химического режима паровых энергетических котлов разного типа, включая котлы-утилизаторы ПГУ.

2. Разработаны отечественные комплексные реагенты марки ВТИАМИН – заменители импортных реагентов Хеламин, Цетамин и др., и обеспечивающие нормативное качество водного теплоносителя ТЭС.

3. Разработанная методика оценки защитных свойств аминосодержащих реагентов и результаты лабораторных исследований и опытно-промышленных испытаний могут быть использованы для разработки нормативных и руководящих документов по ведению АСР (аминосодержащего ВХР) различных типов паровых энергетических установок.

ЦЕННОСТЬ НАУЧНЫХ РАБОТ СОИСКАТЕЛЯ

Ценность научных работ соискателя заключается в разработке и обосновании расчетно-экспериментального метода, позволяющего дать качественную и количественную оценку состояния аминного водно-химического режима основного теплоэнергетического оборудования ТЭС по показателям, характеризующим коррозию кон-

струкционных элементов и возможность образования отложений на поверхности теплообмена.

СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИССЕРТАЦИИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ПО КОТОРОЙ ОНА РЕКОМЕНДУЕТСЯ К ЗАЩИТЕ

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 2.4.5. «Энергетические системы и комплексы»: **в части направлений исследований** – пункту 1: «Разработка научных подходов исследования общих свойств и принципов функционирования ... показателей качества...энергетических установок на органическом топливе ...»; пункту 2: «...натуральные исследования физико-химических и рабочих процессов, протекающих в энергетических системах и установках на органическом топливе...»; пункту 3: «... разработка, исследование... новых технологий ... водно-химических режимов...».

ПОЛНОТА ИЗЛОЖЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДИССЕРТАЦИИ В РАБОТАХ, ОПУБЛИКОВАННЫХ СОИСКАТЕЛЕМ

Основное содержание диссертационной работы и ее результатов полностью отражено в 15 публикациях автора объемом 9,00 п.л., авторский вклад – 2,35 п.л., из них 9 работ опубликованы в рецензируемых научных журналах по списку ВАК, 6 тезисов и полных текстов докладов конференций.

Научные статьи, опубликованные в изданиях по перечню ВАК

1. Ларин, Б.М. Импортзамещающие технологии водно-химического режима на основе аминоксодержащих реагентов для котлов ПГУ / Б.М. Ларин, С.Ю. Суслов, А.В. Кирилина, В.В. Козловский, **А.А. Зидиханова** // Теплоэнергетика. – 2023. – № 6. – С. 74-81. (0,78 / 0,16)

Соискателем А.А. Зидихановой выполнены: анализ ведомостей химического контроля энергоблоков ПГУ-110 МВт перед проведением опытно-промышленных испытаний, участие в опытно-промышленных испытаниях ВХР с реагентом ВТИАМИН КР-33.

2. Кирилина, А.В. Импортзамещение реагентов для организации водно-химического режима блоков ПГУ с последовательной схемой / А.В.Кирилина, С.Ю. Суслов, Е.Ф. Нартя, В.В. Козловский, **А.А. Зидиханова** // Электрические станции. – 2023. – № 1 (1098). – С.15-21. (0,90/ 0,18).

Соискателем А.А. Зидихановой выполнены: анализ показателей химического контроля энергоблока ПГУ с последовательной схемой при ведении ВХР с импортным АСР Helatin, участие в опытно-промышленных испытаниях по замещению импортного реагента Helatin 906Нотечественным реагентом ВТИАМИН КР-33, сравнительный анализ показателей ВХР.

3. Кирилина, А.В. Модернизация водно-химического режима паровых барабанных котлов на основе реагента ВТИАМИН / А.В. Кирилина, С.Ю. Суслов, Е.Ф. Нартя, В.В. Козловский, **А.А. Зидиханова**, А.Б. Ларин// Электрические станции. – 2023. – № 3 (1100). – С.9-17. (1,16 / 0,19).

Соискателем А.А. Зидихановой выполнены: сбор исходных данных по состоянию ВХР барабанных котлов БКЗ-320-140 одной из ТЭЦ РФ, участие в опытно-промышленных испытаниях с вводом микроколичеств реагента ВТИАМИН КР-31 к существующему традиционному ВХР с целью исключения консервации оборудования, участие в подведении итогов и анализе полученных результатов.

4. Суслов, С.Ю. Комбинированный водно-химический режим на энергоблоках с большой подпиткой / С.Ю. Суслов, А.В. Кирилина, Е.Ф. Нартя, **А.А. Зидиханова**, В.В. Козловский // Электрические станции. – 2023. – № 6 (1103). – С. 8-11. (0,51 / 0,10).

Соискателем А.А. Зидихановой выполнены: проведение контрольного отбора проб теплоносителя на энергоблоке с барабанным котлом при ведении ВХР с реагентом Helatin, участие в проведении опытно-промышленных испытаний по его импортозамещению.

5. Суслов, С.Ю. Водно-химический режим с использованием ВТИАМИН для блоков ПГУ / С.Ю. Суслов, А.В. Кирилина, Е.Ф. Нартя, **А.А. Зидиханова**, В.В. Козловский // Электрические станции. – 2023. – № 8 (1105). – С.9-13. (0,64 / 0,13).

Соискателем А.А. Зидихановой выполнены: анализ показателей химического контроля энергоблока ПГУ независимой схемы при ведении ВХР с импортным АСР Helatin, участие в тепло-химических и опытно-промышленных испытаниях по замещению импортного реагента Helatin 906Н отечественным реагентом ВТИАМИН КР-33, оценка эффективности разработанного ВХР.

6. Ларин, Б.М. Химический контроль органических веществ для коррекции водно-химических режимов на ТЭС / Б.М. Ларин, С.Ю. Суслов, А.В. Кирилина, Е.Ф. Нартя, **А.А. Зидиханова**, А.Б. Ларин, Е.Г. Ухалова // Электрические станции. – 2024. – № 3 (1112). – С.20-29. (1,29 / 0,18).

Соискателем А.А. Зидихановой выполнены: получение данных химического контроля на блоке ПГУ одной из ТЭС РФ, анализе существующих фотокolorиметрических методик определения полиаминов.

7. Суслов, С.Ю. Защита оборудования от коррозии: ПОА вместо гидразина / С.Ю. Суслов, А.В. Кирилина, Е.Ф. Нартя, **А.А. Зидиханова** // Энергетик. – 2024 – №2. – С.36-39. (0,56 / 0,14).

Соискателем А.А. Зидихановой выполнены: описание механизмов образования магнетито-аминовой пленки на поверхностях теплообменного оборудования, участие в наладочных работах по ведению ВХР с использованием комплексного реагента на промышленной ТЭЦ.

8. Зидиханова, А.А. Ведение ВХР с применением реагентов ВТИАМИН на ТЭЦ с сезонным режимом работы / **А.А. Зидиханова**, А.Б. Ларин // Вестник ИГЭУ. – 2024. – №. 2. – С. 5-14. (1,16 / 0,58)

Соискателем А.А. Зидихановой выполнены: анализ показателей ВХР при применении комплексного АСР на барабанном котле промышленной ТЭЦ с сезонным режимом работы, участие в проведении наладочных работ по ведению ВХР.

9. Суслов, С.Ю. Органические вещества в тракте ТЭС и их контроль / С.Ю. Суслов, А.В. Кирилина, Е.Ф. Нартя, **А.А. Зидиханова**, Б.М. Ларин, А.Б. Ларин, Е.Г. Ухалова // Энергетик. – 2024. – №6. – С.25-30. (0,84 / 0,12).

Соискателем А.А. Зидихановой выполнены: получение данных химического контроля на блоке ПГУ одной из ТЭС РФ, анализе существующих фотоколориметрических методик определения полиаминов.

Тезисы и полные тексты докладов конференций

10. **А.А. Зидиханова** Оценка внедрения водно-химического режима на основе пленкообразующих аминов / **А.А. Зидиханова**, К.А. Орлов // Радиоэлектроника, электротехника и энергетика: тезисы докладов Двадцать второй международной научно-технической конференции студентов и аспирантов, Москва, 25–26 февраля 2016 года. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2016. – С. 125. (0,06 / 0,03).

11. **А.А. Зидиханова** Анализ ведения водно-химического режима с использованием реагентов на основе пленкообразующих аминов в котле-утилизаторе парогазовой установки / **А.А. Зидиханова**, К.А. Орлов // Радиоэлектроника, электротехника и энергетика: тезисы докладов Двадцать третьей международной научно-технической конференции студентов и аспирантов, Москва, 2-3 марта 2017 года. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. – С. 139. (0,06 / 0,03).

12. **А.А. Зидиханова** Проведение опытно-промышленных испытаний по применению комплексного реагента для обработки сетевой воды контура теплофикационной установки Уфимской ТЭЦ-3 / Зидиханова А.А., Козловский В.В., Нартя Е.Ф., Кирилина А.В., Суслов С.Ю. // V Научно-практическая конференция «Теоретические и практические вопросы применения приборов контроля ВХР в энергетике»: тезисы докладов, г. Нижний Новгород, 18-20 сентября 2019 г. – Нижний Новгород, 2019. – С.33. (0,06/0,01).

13. А.Б. Ларин Водно-химический режим паровых барабанных котлов на основе реагента «ВТИАМИН» / А.Б. Ларин, **А.А. Зидиханова** / Состояние и перспективы развития электро- и теплотехнологии (XXII Бенардосовские чтения): Материалы международной научно-технической конференции, Иваново, 31 мая – 02 июня 2023 года. – Иваново: Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина, 2023. – С. 101-103. (0,23/0,12).

14. А.Б. Ларин Водно-химический режим энергоблоков ПГУ на основе аминоксодержащих реагентов / А.Б. Ларин, **А.А. Зидиханова** // Состояние и перспективы развития электро- и теплотехнологии (XXII Бенардосовские чтения): Материалы международной научно-технической конференции, Иваново, 31 мая – 02 июня 2023 года. – Иваново: Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина, 2023. – С. 103-105. (0,23/0,12).

15. **Зидиханова А.А.**/ Водно-химический режим с применением аминоксодержащих реагентов на ТЭЦ с сезонным режимом работы/ **Зидиханова А.А.**, Ларин А.Б. // материалы X международной научно-технической конференции «Водоподготовка и водно-

химические режимы ТЭС. Цели и задачи» - г. Москва, ОАО ВТИ, 2023. С. 62-70 (0,52 / 0,26).

ВЫСТУПЛЕНИЯ НА КОНФЕРЕНЦИЯХ

Основные результаты опубликованы и обсуждались на 6 конференциях, в том числе: «X международная научно-техническая конференция «Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС. Цели и задачи» (г. Москва, ОАО ВТИ, 2023), международной (XXII Всероссийской) научно-технической конференции «Состояние и перспективы развития электро-и теплотехнологии (Бернардосовские чтения)» (ИГЭУ, г. Иваново, 2023 г.), научно-практической конференции «Теоретические и практические вопросы применения приборов контроля ВХР в энергетике» (г. Нижний Новгород, ООО «ВЗОР», 2019 г.), XXII, XXIII международной научно-технической конференции студентов и аспирантов «Радиоэлектроника, электротехника и энергетика» (МЭИ, г. Москва, 2016 г., 2017 г.); научно-технических семинарах кафедры ХХТЭ ИГЭУ (г. Иваново, ИГЭУ, 2023г.).

ВЫВОДЫ

Диссертация «Исследование и разработка аминосодержащих водно-химических режимов теплоэнергетических установок» Зидихановой Аиды Альбертовны является законченной научной квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, обеспечивающие повышение эффективности водно-химического режима систем основных контуров ТЭС с использованием новых отечественных реагентов семейства ВТИАМИН, и отвечает требованиям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. в актуальной редакции, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5 «Энергетические системы и комплексы» (технические науки).

Заключение принято на расширенном заседании кафедры «Химия и химические технологии в энергетике» ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, состоявшемся 28 июня 2024 года, протокол №11.

Председатель заседания,
доцент кафедры
«Химия и химические технологии
в энергетике»,
кандидат технических наук, доцент

Карпычев Евгений Александрович