

Протокол № 150

заседания диссертационного совета Д 212.064.01,
созданного при федеральном государственном бюджетном образовательном
учреждении высшего образования «Ивановский государственный
энергетический университет имени В.И. Ленина» (ИГЭУ),

от 11 марта 2022 года

при защите диссертации **Козловского Владислава Вадимовича**
на тему «Совершенствование водного режима систем оборотного
охлаждения ТЭС на основе реагентов ВТИАМИН»
по специальности 05.14.14 – «Тепловые электрические станции,
их энергетические системы и агрегаты»
на соискание ученой степени кандидата технических наук

Присутствуют 17 членов диссертационного совета из 23:

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Шуин Владимир Александрович (председатель) | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 2. Ларин Борис Михайлович (зам. председателя) | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 3. Ледуховский Григорий Васильевич Николаевич (ученый секретарь) | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 4. Барочкин Евгений Витальевич | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 5. Бушуев Евгений Николаевич | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 6. Голубев Александр Николаевич | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 7. Горбунов Владимир Александрович | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 8. Елин Николай Николаевич | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 9. Жуков Владимир Павлович | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 10. Куликов Александр Леонидович | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 11. Очков Валерий Федорович | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 12. Папков Борис Васильевич | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 13. Савельев Виталий Андреевич | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 14. Соколов Анатолий Константинович | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 15. Сокольский Анатолий Иванович | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 16. Тихонов Андрей Ильич | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 17. Шувалов Сергей Ильич | д-р техн. наук, 05.14.14 |

а также официальный оппонент Орлов К.А. и сотрудники ИГЭУ.

Председательствующий Шуин В.А. на основании явочного листа извещает членов Совета о правомочности заседания. Списочный состав совета 23 человека. Присутствуют на заседании 17 членов совета из 23, в том числе докторов наук по специальности 05.14.14 – «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты» – 7. Совет правомочен начать защиту.

Заседание считается открытым.

Председательствующий объявляет о защите кандидатской диссертации Козловского Владислава Вадимовича на тему «Совершенствование водного режима систем оборотного охлаждения ТЭС на основе реагентов ВТИАМИН».

Диссертация принята к защите решением диссертационного совета от 18 ноября 2021 г., протокол № 149.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Ларин Андрей Борисович, доцент кафедры «Химия и химические технологии в энергетике» Ивановского государственного энергетического университета.

Официальные оппоненты:

- Веселовская Елена Вадимовна, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», профессор кафедры «Тепловые электрические станции и теплотехника»;
- Орлов Константин Александрович, кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», заведующий кафедрой «Теоретические основы теплотехники им. М.П. Вукаловича».

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань.

Слово предоставляется Ученому секретарю Ледуховскому Г.В., который кратко докладывает об основном содержании представленных документов (копии диплома о высшем образовании, документа о сданных кандидатских экзаменах, а также заключения организации, где выполнялась работа) и сообщает присутствующим, что все представленные документы соответствуют установленным требованиям.

Соискатель излагает основные положения диссертации и отвечает на вопросы членов совета: Очкова В.Ф., Елина Н.Н., Папкина Б.В., Жукова В.П., Сокольского А.И., Бушуева Е.Н., Соколова А.К., Шувалова С.И., Ледуховского Г.В., Савельева В.А.

Объявляется технический перерыв. После технического перерыва совет продолжает свою работу.

Выступает научный руководитель Ларин Андрей Борисович.

Ученый секретарь оглашает заключение организации, где выполнялась работа, оформленное в виде выписки из протокола № 2 расширенного заседания кафедры «Химия и химические технологии в энергетике» ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» от 12 мая 2021 г.

Ученый секретарь оглашает отзыв ведущей организации ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».

Ученый секретарь извещает членов совета, что на автореферат диссертации поступило 6 отзывов:

1. ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»;
2. АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС», г. Подольск Московской обл.;
3. АО «ВНИИАЭС», г. Москва;
4. ООО «Водные технологии», г. Москва;
5. ООО «Башкирская генерирующая компания», г. Уфа;
6. ОАО «Всероссийский дважды Ордена Трудового Красного Знамени тепло-технический научно-исследовательской институт», г. Москва;
7. Фонд поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности «Энергия без границ», г. Москва.

Все отзывы положительные.

С согласия членов совета Ученый секретарь делает обзор замечаний, содержащихся в отзывах на автореферат.

Соискатель отвечает на замечания, содержащиеся в отзыве ведущей организации и в отзывах на автореферат.

Слово предоставляется Ученому секретарю для зачитания положительного отзыва официального оппонента Веселовской Елены Вадимовны, *отсутствующей по уважительной причине*. Соискатель отвечает на замечания, содержащиеся в отзыве оппонента.

Слово предоставляется официальному оппоненту Орлову Константину Александровичу. Соискатель отвечает на замечания, содержащиеся в отзыве оппонента.

В дальнейшей дискуссии участвуют члены совета: Ларин Б.М., Очков В.Ф.

После заключительного слова соискателя диссертационный совет переходит к тайному голосованию. Единогласно избирается счетная комиссия из трех членов совета: Горбунов В.А., Голубев А.Н., Барочкин Е.В.

После проведения тайного голосования председатель счетной комиссии совета Барочкин Е.В. оглашает протокол счетной комиссии с результатами голосования:

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 23 человек.

Присутствовало на заседании 17 членов совета, в том числе по специальности 05.14.14 – «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты» – 7 докторов наук.

Выдано бюллетеней – 17. Осталось не выданных бюллетеней – 6. Оказалось в урне бюллетеней – 17.

Результаты голосования по вопросу о присуждении Козловскому Владиславу Вадимовичу ученой степени кандидата технических наук подано голосов: «за» – 17, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Совет открытым голосованием единогласно («за» – 17, «против» – нет) утверждает протокол счетной комиссии и результаты голосования.

Председательствующий поздравляет соискателя Козловского В.В. с присуждением ему ученой степени кандидата технических наук.

Совет переходит к обсуждению проекта заключения. После обсуждения Совет открытым голосованием единогласно («за» – 17, «против» – нет) принимает следующее заключение:

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.064.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Ивановский
государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК
решение диссертационного совета от 11 марта 2022 г. № 150**

О присуждении **Козловскому Владиславу Вадимовичу**, гражданину России, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование водного режима систем оборотного охлаждения ТЭС на основе реагентов ВТИАМИН» по специальности 05.14.14 «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты» принята к защите 24 декабря 2021 г. (протокол заседания №149) диссертационным советом Д 212.064.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» (ИГЭУ) Минобрнауки России, 153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34, приказом № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Козловский Владислав Вадимович, 13 сентября 1993 года рождения.

В 2018 году соискатель окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» по программе магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Соискатель с 2016 по 2017 годы работал в должности инженера, с 2017 по 2018 годы – в должности инженера 1 категории в открытом акционерном обществе «Всероссийский дважды ордена трудового красного знамени теплотехнический научно-исследовательский институт», с 2019 по настоящее время работает в обществе с ограниченной ответственностью «Водные Технологии» в должности инженера-технолога.

В период с 01.10.2018 г. по 30.09.2020 г. был прикреплен для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 05.14.14 «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты» по кафедре «Химия и химические технологии в энергетике» ИГЭУ.

Диссертация 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.

Научный руководитель – доктор технических наук Ларин Андрей Борисович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», доцент кафедры «Химия и химические технологии в энергетике».

Официальные оппоненты:

– Веселовская Елена Вадимовна, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», профессор кафедры «Тепловые электрические станции и теплотехника»;

– Орлов Константин Александрович, кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», заведующий кафедрой «Теоретические основы теплотехники им. М.П. Вукаловича»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань, в своем положительном отзыве, подписанном Лаптевым Анатолием Григорьевичем, доктором технических наук, профессором, заслуженным деятелем науки РТ, заведующим кафедрой «Технологии в энергетике и нефтегазопереработке» и Николаевой Ларисой Андреевной, доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры, заместителем заведующего кафедрой «Технологии в энергетике и нефтегазопереработке», и утвержденном проректором по науке и коммерциализации, доктором технических наук, профессором, Ившиным Игорем Владимировичем, указала, что в диссертации выполнены комплексные исследования водно-химического режима ТЭС и получены данные по применению ингибиторов, заменяющих импортные аналоги, что является важным и актуальным для ТЭС. Диссертация отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», в частности, пунктов 9-14, утвержденного Правительством Российской Федерации 24.09.2013 г. № 842 и может быть оценена положительно. Соискатель Козловский Владислав Вадимович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты».

Практическая значимость работы подтверждена внедрением водного режима систем оборотного охлаждения на основе разработанных с участием автора реагентов семейства «ВТИАМИН».

Соискатель имеет 16 опубликованных работ по теме диссертации общим объемом 6,89 печатных листа, авторский вклад – 2,12 печатных листа, из них 4 статьи опубликованы в рецензируемых изданиях по перечню ВАК РФ, включая 2 статьи, переводные версии которых опубликованы в журнале, индексируемом в международной базе SCOPUS, получено 3 патента РФ на изобретение. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Основные результаты дис-

сертационной работы изложены в следующих публикациях:

1. Козловский, В.В. Методика исследования состояния водного режима системы оборотного охлаждения на ТЭС / В.В. Козловский, А.Б. Ларин // Вестник ИГЭУ. – 2019. – вып. 3. – С.14-21 (в статье представлена новая методика комплексной оценки состояния водно-химического режима на основе использования уникальной стендовой установки, состоящая в одновременном исследовании скоростей коррозии и образования отложений в условиях, максимально приближенных к условиям эксплуатации таких систем на ТЭС);

2. Кирилина, А.В. Разработка водного режима системы оборотного охлаждения ТЭС на основе реагента «ВТИАМИН ЭКО-1» / А.В. Кирилина, С.Ю. Сулов, В.В. Козловский, А.Б. Ларин // Теплоэнергетика. – 2019. – №10. – С.74-83 (в работе представлены результаты апробации методики комплексной оценки состояния водно-химического режима системы оборотного охлаждения паротурбинной установки Калининградской ТЭЦ-2 при использовании традиционного и нового реагентов, показаны преимущества перехода на реагент марки «ВТИАМИН», выбран режим его дозирования);

3. Козловский, В.В. Опыт применения реагентов марки ВТИАМИН для коррекции водно-химического режима систем оборотного охлаждения на ТЭС / В.В. Козловский, Е.Ф. Нартя, Ю.В. Улановская, А.Б. Ларин // Теплоэнергетика. – 2021. – №2, – С.86-92 (в статье описаны мероприятия по повышению эффективности водно-химического режима систем оборотного охлаждения на основе новых отечественных реагентов марки «ВТИАМИН», разработанные с использованием стендовой установки и авторской методики в рамках реализации программы импортозамещения на нескольких российских ТЭС).

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов из организаций: ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (подписал д-р техн. наук И.Ф. Хафизов, профессор кафедры «Пожарная и промышленная безопасность»); АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС», г. Подольск Московской обл. (подписал д-р техн. наук Е.Б. Юрчевский, главный специалист); АО «ВНИИАЭС», г. Москва (подписал канд. техн. наук В.Ф. Тяпков, руководитель департамента технологий и контроля водно-химических режимов АЭС); ООО «Водные технологии», г. Москва (подписала канд. техн. наук А.В. Кирилина, технический директор); ООО «Башкирская генерирующая компания», г. Уфа (подписала Ю.В. Улановская, руководитель направления водоподготовки, топлива и масел Управления эксплуатации объектов энергетики); ОАО «Всероссийский дважды Ордена Трудового Красного Знамени теплотехнический научно-исследовательский институт», г. Москва (подписал канд. техн. наук Р.Н. Такташев, заместитель технического директора по проектированию); Фонд поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности «Энергия без границ», г. Москва (подписал руководитель направления коммерциализации М.Р. Гарипов).

Основные замечания, содержащиеся в отзывах, не носят критического характера и касаются стиля изложения научных результатов работы, особенностей применения стендовой установки, состава и характеристик реагентов марки «ВТИАМИН», крите-

риев их подбора в конкретных условиях эксплуатации, полноты представления результатов исследований в автореферате, обоснования выбранных параметров для разработки методики оценки состояния водно-химического режима оборотных систем охлаждения на ТЭС.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их соответствием критериям, предъявляемым пунктами 22, 24 «Положения о присуждении ученых степеней», а также их научно-исследовательской деятельностью и публикационной активностью в области теоретических и экспериментальных исследований водно-химических режимов тепловых электрических станций, систем обеспечения водно-химических режимов, что позволяет им квалифицированно определить научную и практическую ценность диссертации. В составе подразделения, подготовившего отзыв ведущей организации, работают 3 доктора наук, являющиеся членами диссертационного совета по специальности 05.14.14 (д-р техн. наук А.Г. Лаптев, д-р техн. наук Л.А. Николаева, д-р техн. наук Э.Р. Зверева).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая экспериментальная методика, позволяющая выявить склонность циркуляционной воды к выделению карбонатных и биологических отложений и активации коррозионных процессов на основе зависимостей от времени количественных показателей рассматриваемых процессов в условиях эксплуатации систем оборотного охлаждения ТЭС с учетом влияния таких факторов, как химическое качество добавочной воды, вид конструкционного материала, степень упаривания воды, вид и концентрация ингибитора и время его действия; предложенная методика отличается использованием стендовой установки, моделирующей химическое качество циркуляционной воды и основные процессы в системе оборотного охлаждения;

предложен нетрадиционный подход к оценке эффективности водно-химического режима систем оборотного охлаждения конденсаторов паровых турбин, состоящий в одновременном сборе опытных данных и расчете основных показателей качества водно-химического режима непосредственно в условиях промышленной эксплуатации в короткие сроки и при дозировании принятых и перспективных реагентов;

доказана перспективность использования в практике эксплуатации систем оборотного охлаждения ТЭС новых отечественных реагентов марки «ВТИАМИН».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана перспективность комплексной методики оценки состояния водно-химического режима систем оборотного охлаждения по скоростям образования отложений и коррозии, определяемым с использованием стендовой установки в реальных условиях эксплуатации ТЭС, сокращающая время испытаний и расширяющая границы применимости традиционных подходов;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использованы** методы математического моделирования химико-технологических процессов, протекающих в теплообменном оборудовании, методики количественного химического анализа теплоносителей ТЭС и

определения скорости процессов коррозии и образования минеральных и биологических отложений;

изложена идея количественного определения базовых показателей состояния водно-химического режима систем оборотного охлаждения на основе проведения многофакторного эксперимента на стендовой установке;

раскрыты недостатки применяемых в теплоэнергетике методов оценки эффективности водно-химического режима систем оборотного охлаждения;

изучено влияние на скорости коррозии конструкционных материалов и образования отложений таких факторов, как тип и концентрация дозируемого реагента, время контакта циркуляционной воды с образцами–свидетелями, вид конструкционного материала (сталь, латунь); влияние дозровок реагентов марки «ВТИАМИН» на вырабатываемую паротурбинной установкой электрическую мощность;

проведена модернизация водно-химического режима систем оборотного охлаждения конденсаторов паровых турбин ТЭС на основе использования комплексных реагентов марки «ВТИАМИН».

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены в практику эксплуатации новые технологии обеспечения водно-химического режима систем оборотного охлаждения конденсаторов паровых турбин на Приуфимской ТЭЦ, Салаватской ТЭЦ, Калининградской ТЭЦ-2, основанные на использовании реагентов марки «ВТИАМИН» и испытанные в производственных условиях с применением разработанной автором методики; определены пределы допустимого концентрирования циркуляционной воды (коэффициенты упаривания при дозировании различных реагентов и использовании добавочной воды различного качества);

определены пределы и перспективы применения реагентов марки «ВТИАМИН» для совершенствования водно-химического режима систем оборотного охлаждения ТЭС;

создан комплекс практических рекомендаций по применению авторской методики оценки состояния водно-химического режима систем оборотного охлаждения и использованием стендовой установки;

представлены результаты исследования и условия эффективного применения новых реагентов марки «ВТИАМИН», рекомендуемых для широкого использования на ТЭС России в качестве импортозамещающих комплексных ингибиторов коррозии и отложений в системах оборотного охлаждения конденсаторов паровых турбин.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

экспериментальные результаты исследований получены с использованием сертифицированных методик химического анализа воды, отложений, процессов коррозии конструкционных материалов с воспроизводимостью результатов в сериях опытов при использовании добавочной воды различного качества и различных реагентов, в т.ч. без дозирования реагентов;

теория построена на известных, проверенных зависимостях скорости образования отложений и скорости коррозии от времени контакта образцов с агрессивной средой;

данные по безреагентному водно-химическому режиму согласуются с данными исследований других авторов;

идея базируется на анализе состояния водно-химического режима систем оборотного охлаждения отечественных и зарубежных ТЭС, на обобщении опыта дозирования импортных комплексных реагентов – ингибиторов коррозии и отложений;

использованы данные по новым отечественным реагентам марки «ВТИАМИН», разработанным с участием автора, в сравнении с данными по безреагентным водно-химическим режимам и режимам с дозированием импортных реагентов;

установлено качественное и количественное в пределах погрешности совпадение результатов исследований автора на стендовой установке с результатами эксплуатации оборотных систем при дозировании используемых на ТЭС реагентов;

использованы нормативные методики сбора и обработки экспериментальных данных, представительные выборочные совокупности с обоснованием подбора объектов наблюдения.

Личный вклад соискателя состоит в разработке методологии исследования, конструкции стендовой установки и условий проведения испытаний с ее применением, получении и анализе результатов исследований на промышленных площадках ТЭС, разработке рекомендаций по применению реагентов марки «ВТИАМИН» для коррекции водно-химических режимов ряда оборотных систем ТЭС, подготовке публикаций по тематике исследования, апробации результатов исследования.

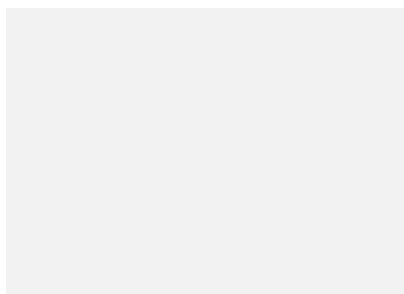
В ходе защиты диссертации критических замечаний, подвергающих сомнению научную новизну и практическую ценность результатов диссертационных исследований, не поступило.

На заседании 11 марта 2022 г. диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны, присудить Козловскому В.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 7 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: «за» – 17, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

На этом заседании диссертационного совета считается закрытым.

Председатель
диссертационного совета
Ученый секретарь
диссертационного совета



Шуин Владимир Александрович

Ледуховский Григорий Васильевич