

Протокол № 135
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 14 декабря 2018 года

при защите диссертации **Губина Игоря Викторовича**
на тему «Повышение эффективности ТЭЦ путем их использования
в городской инженерной инфраструктуре»,
по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции,
их энергетические системы и агрегаты,
на соискание ученой степени кандидата технических наук

Присутствовали 19 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 (ученый секретарь) | канд. техн. наук 05.14.14 |
| 4. Барочкин Евгений Витальевич | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 5. Бухмиров Вячеслав Викторович | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 6. Бушуев Евгений Николаевич | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 7. Голубев Александр Николаевич | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 8. Горбунов Владимир Александрович | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 9. Елин Николай Николаевич | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 10. Жуков Владимир Павлович | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 11. Куликов Александр Леонидович | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 12. Мизонов Вадим Евгеньевич | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 13. Очков Валерий Федорович | д-р техн. наук, 05.14.14 |
| 14. Папков Борис Васильевич | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 15. Савельев Виталий Андреевич | д-р техн. наук, 05.14.02 |
| 16. Соколов Анатолий Константинович | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 17. Сокольский Анатолий Иванович | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 18. Шелгинский Александр Яковлевич | д-р техн. наук, 05.14.04 |
| 19. Шувалов Сергей Ильич | д-р техн. наук, 05.14.14 |

а также официальный оппоненты, преподаватели и сотрудники университета.

Председательствующий Шуин В.А. на основании явочного листа извещает членов Совета о правомочности заседания.

Списочный состав совета 23 человека. Присутствуют на заседании 19 членов совета из 23, в том числе докторов наук по специальности 05.14.14 «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты» - 6. Таким образом, Совет правомочен начать защиту. Заседание считается открытым.

Председательствующий объявляет о защите кандидатской диссертации Губина Игоря Викторовича на тему «Повышение эффективности ТЭЦ путем их использования в городской инженерной инфраструктуре».

Диссертация принята к защите решением диссертационного совета от 1 октября

2018 г., протокол № 133.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Замалеев Мансур Масхутович, доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» Ульяновского государственного технического университета.

Официальные оппоненты:

- Щинников Павел Александрович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», профессор кафедры «Тепловые электрические станции»;
- Горшенин Сергей Дмитриевич, кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», доцент кафедры «Тепловые электрические станции».

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва.

Слово предоставляется Ученому секретарю Совета Ледуховскому Григорию Васильевичу, который кратко докладывает об основном содержании представленных документов (копии диплома о высшем образовании, справки об обучении в аспирантуре и 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: Сокольского А.И., Горбунова В.А., Соколова А.К., Ледуховского Г.В., Жукова В.П., Елина Н.Н.

Объявляется технический перерыв. После перерыва совет продолжает свою работу.

Выступает научный руководитель Замалеев Мансур Масхутович.

Ученый секретарь оглашает заключение организации, где выполнялась работа, оформленное в виде выписки из протокола семинара научно-исследовательской лаборатории «Теплоэнергетические системы и установки» кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» ФГБОУ ВО «УлГТУ», от 14 мая 2018 года, протокол № 172.

Ученый секретарь оглашает отзыв ведущей организации ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва.

Соискатель отвечает на замечания, содержащиеся в отзыве ведущей организации.

Ученый секретарь извещает членов совета, что на автореферат диссертации поступило 7 отзывов:

1. Белорусский национальный технический университет (кафедра «Тепловые электрические станции»);
2. Ивановский государственный химико-технологический университет;
3. Ижевский государственный технический университет;
4. Энгельсский технологический институт (филиал Саратовского государственного технического университета);
5. Омский государственный университет путей сообщения;
6. Белорусский национальный технический университет (кафедра «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника»);

7. Саратовский государственный технический университет.

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

Соискатель отвечает на замечания, содержащиеся в отзывах на автореферат.

Ученый секретарь оглашает положительный отзыв официального оппонента Щинникова П.А., отсутствующего по уважительной причине. Соискатель отвечает на замечания, содержащиеся в отзыве оппонента.

Выступает официальный оппонент Горшенин С.Д. Соискатель отвечает на замечания, содержащиеся в отзыве оппонента.

В дальнейшей дискуссии участвуют члены Совета: Очков В.Ф., Барочкин Е.В., Ларин Б.М., Бухмиров В.В.

После заключительного слова соискателя диссертационный совет переходит к тайному голосованию.

Единогласно избирается счетная комиссия из трех членов совета: Очков В.Ф., Горбунов В.А., Куликов А.Л.

После проведения тайного голосования председатель счетной комиссии совета Очков В.Ф. оглашает протокол счетной комиссии с результатами голосования:

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 23 человек.

Присутствовало на заседании 19 членов совета, в том числе докторов наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты – 6.

Выдано бюллетеней – 19. Осталось не выданных бюллетеней – 4. Оказалось в урне бюллетеней – 19.

Результаты голосования по вопросу о присуждении Губину И.В. ученой степени кандидата технических наук подано голосов: «за» – 19, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Совет открытым голосованием единогласно («за» – 19, «против» – нет) утверждает протокол счетной комиссии и результаты голосования.

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

Совет переходит к обсуждению проекта заключения. После обсуждения и внесения редакционных поправок Совет открытым голосованием единогласно («за» – 19, «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»
Минобрнауки России,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

решение диссертационного совета от 14 декабря 2018 г. № 135

О присуждении **Губину Игорю Викторовичу**, гражданину России, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение эффективности ТЭЦ путем их использования в городской инженерной инфраструктуре» по специальности 05.14.14 – «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты» принята к защите 1 октября 2018 г. (протокол заседания № 133) диссертационным советом Д 212.064.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» Минобрнауки России, 153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34, приказом № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Губин Игорь Викторович 1991 года рождения.

В 2015 году соискатель окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный технический университет» (УлГТУ).

Соискатель осваивает программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре УлГТУ по очной форме обучения, срок окончания обучения – 2019 год.

Работает в должности инженера-исследователя департамента научных исследований и инноваций федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный технический университет» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена в научно-исследовательской лаборатории «Теплоэнергетические системы и установки» кафедры «Теплогасоснабжение и вентиляция» ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет» Минобрнауки России.

Научный руководитель – кандидат технических наук Замалеев Мансур Масхутович, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», доцент кафедры «Теплогасоснабжение и вентиляция».

Официальные оппоненты:

– Щинников Павел Александрович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», кафедра «Тепловые электрические станции», профессор;

– Горшенин Сергей Дмитриевич, кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», кафедра «Тепловые электрические станции», доцент,
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном Дудолиным Алексеем Анатольевичем, кандидатом технических наук, доцентом, первым заместителем заведующего кафедрой «Тепловые электрические станции», Ильиным Евгением Трофимовичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Тепловые электрические станции» и утвержденном проректором по научной работе, доктором технических наук Драгуновым Виктором Карповичем, указала, что диссертационная работа «Повышение эффективности ТЭЦ путем их использования в городской инженерной инфраструктуре» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, в том числе пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 в редакции от 29 мая 2017 г.), является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические разработки по улучшению технико-экономических показателей ТЭЦ, что имеет существенное значение для развития энергетики страны, а ее автор, Губин Игорь Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 «Тепловые электрические

станции, их энергетические системы и агрегаты».

Соискатель имеет 19 опубликованных печатных работ по теме диссертации общим объемом 6,45 печатных листа, авторский вклад – 3,65 печатных листа, из них 3 работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, 2 работы в изданиях, индексируемых в наукометрических базах Scopus и Web of Science, 4 патента РФ на полезную модель, 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Основные результаты диссертационной работы изложены в следующих публикациях:

1. Замалеев, М.М. Использование энергетического потенциала ТЭЦ для нужд коммунального хозяйства / М.М. Замалеев, В.И. Шарапов, **И.В. Губин** [и др.] // Труды Академэнерго. – 2016. – № 2. – С. 46-57 (1,4/0,7).

2. Замалеев, М.М. Применение ТЭЦ в схеме подготовки питьевой воды системы централизованного холодного водоснабжения / М.М. Замалеев, В.И. Шарапов, **И.В. Губин** [и др.] // Энергосбережение и водоподготовка. – 2016. – № 5. – С. 46-50 (0,6/0,3).

3. Замалеев, М.М. Техничко-экономическое обоснование новых технологий утилизации снега на ТЭЦ / М.М. Замалеев, В.И. Шарапов, **И.В. Губин** [и др.] // Известия высших учебных заведений. – 2016. – №11-12. – С. 3-9 (0,8/0,4).

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов из организаций: Белорусский национальный технический университет, г. Минск (подписал заведующий кафедрой «Тепловые электрические станции», д-р техн. наук, профессор Н.Б. Карницкий); ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет» (подписал профессор кафедры технологических машин и оборудования, д-р техн. наук С.В. Натареев); ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» (подписали: профессор кафедры «Теплоэнергетика», д-р техн. наук, профессор В.Н. Диденко и директор Института энергетики и жилищно-коммунального хозяйства, канд. техн. наук, доцент О.И. Варфоломеева); Энгельсский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» (подписал профессор кафедры «Технологии и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств», д-р техн. наук, профессор Ю.Я. Печенегов); ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения» (подписал профессор кафедры «Теплоэнергетика», д-р техн. наук, профессор В.М. Лебедев); Белорусский национальный технический университет, г. Минск (подписал заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника», д-р техн. наук, профессор В.А. Седнин); ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» (подписал заместитель заведующего кафедрой «Тепловая и атомная энергетика», канд. техн. наук, доцент С.В. Новичков).

Основные замечания, содержащиеся в отзывах, не носят критического характера и касаются полноты представления графических материалов в автореферате; представления результатов расчетов; характеристик рассматриваемых режимов работы оборудования; универсальности разработанной методики расчета технико-экономических показателей; расчета экономической эффективности с учетом изменения доходности от реализации продукции; влияния применения разработанных технологий на электрическую мощность ТЭС.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их соответствием критериям, предъявляемым пунктами 22, 24 «Положения о присуждении ученых степеней», а также их широкой известностью своими достижениями в теоретических и экспериментальных исследованиях показателей тепловой экономичности и оптимизации режимов работы оборудования ТЭС, которые позволяют им квалифицированно опреде-

лить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан комплекс новых технологических решений, обеспечивающих повышение эффективности ТЭЦ за счет использования их энергетического потенциала в городской инженерной инфраструктуре:

- технологии использования ТЭЦ для утилизации вывозимого с городских улиц снега за счет применения низкопотенциальных источников теплоты: основного конденсата турбины; конденсата сетевых подогревателей турбины; обратной сетевой воды и циркуляционной воды после конденсатора;

- технология применения городских ТЭЦ в схеме подготовки питьевой воды системы централизованного холодного водоснабжения;

- технология энергоэффективного использования баков-аккумуляторов подпилочной воды теплосети в открытых системах теплоснабжения;

предложены методики расчета технико-экономических показателей ТЭЦ при изменении тепловых схем и режимов работы оборудования, совмещающие в себе метод удельной выработки электроэнергии на тепловом потреблении и нормативную методику расчета показателей тепловой экономичности энергетического оборудования электростанций, которые позволяют проводить расчет с приемлемой точностью при уменьшении объема необходимых для расчета исходных данных в сравнении с нормативной методикой;

доказана эффективность промышленного применения новых технологий повышения эффективности ТЭЦ применительно к оборудованию и фактическим условиям эксплуатации Ульяновской ТЭЦ-1;

введен измененный способ оценки влияния выработки электроэнергии на тепловом потреблении при изменении схемы или режима работы ТЭЦ на тепловую экономичность оборудования.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность повышения эффективности ТЭЦ за счет их использования в городской инженерной инфраструктуре при утилизации снега и подготовке питьевой воды; применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использованы** методы технической термодинамики, теории тепломассообмена, гидравлики, технико-экономических расчетов в энергетике; гидравлические расчеты систем тепло- и водоснабжения реализованы в пакете прикладных программ ZuluThermo и ZuluHydro;

изложены технологические и технические характеристики разработанных технологических решений для повышения эффективности ТЭЦ за счет использования их энергетического потенциала в городской инженерной инфраструктуре;

раскрыты условия эффективного применения разработанных технологических решений на ТЭЦ города Ульяновска;

изучены возможности расширения функционала ТЭЦ с целью повышения эффективности их работы на оптовом рынке электроэнергии и мощности;

проведена модернизация существующей методики расчета технико-экономических показателей при изменении тепловых схем и режимов работы оборудования ТЭЦ с учетом метода удельной выработки электроэнергии на тепловом потреблении и нормативной методики оценки энергетической эффективности работы ТЭЦ.

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

разработаны и приняты к внедрению в Ульяновском филиале ПАО «Т Плюс» новые

технологии использования ТЭЦ для утилизации вывозимого с городских улиц снега за счет низкопотенциальных источников теплоты и новая технология, предусматривающая рациональное использование баков-аккумуляторов подпиточной воды теплосети для повышения тепловой экономичности ТЭЦ; **разработаны и внедрены в рабочий процесс** Ульяновской ТЭЦ-1 и Ульяновской ТЭЦ-2 программные комплексы, реализующие предложенные методики расчета технико-экономических показателей при изменении тепловых схем и режимов работы оборудования;

определены пределы и перспективы практического использования предложенных технологических решений на действующих ТЭЦ города Ульяновска;

создана система практических рекомендаций, способствующих эффективному распространению предложенных технологических решений в целом на городские ТЭЦ;

представлены рекомендации для более высокого уровня организации работы ТЭЦ на оптовом рынке электроэнергии и мощности.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ подтверждается сопоставимостью отдельных результатов работы с экспериментальными данными, полученными в условиях промышленной эксплуатации объектов, и опубликованными данными других авторов;

теория построена на апробированных методах математического моделирования теплоэнергетического оборудования, нормативных методиках расчета технико-экономических показателей ТЭС, не противоречит опубликованным данным по тематике исследования;

идея базируется на критическом анализе опыта использования ТЭЦ для нужд городского хозяйства и обобщении существующих подходов к повышению энергетической эффективности ТЭЦ;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации; сопоставление данных, представленных в диссертации, и опубликованных данных, полученных другими исследователями, работающими в области разработки технологий повышения эффективности ТЭЦ;

установлена удовлетворительная для предельных случаев сходимость результатов расчета технико-экономических показателей ТЭЦ при использовании разработанной в диссертации и нормативной методик;

использованы методы и методики исследования, основанные на фундаментальных законах технической термодинамики, методах теории теплообмена, апробированных методиках технико-экономического анализа теплоэнергетических установок и систем.

Личный вклад соискателя состоит в разработке технологий использования ТЭЦ для утилизации вывозимого с городских улиц снега в снегоплавильных установках за счет применения низкопотенциальных источников теплоты; разработке технологии применения городских ТЭЦ в схеме подготовки питьевой воды системы централизованного холодного водоснабжения; разработке технологии энергоэффективного использования баков-аккумуляторов подпиточной воды теплосети в открытых системах теплоснабжения; разработке методик расчета технико-экономических показателей ТЭЦ и реализации их в виде программных комплексов; непосредственном участии в исследовании режимов работы Ульяновской ТЭЦ-1 для подтверждения эффективности нового режима работы баков-аккумуляторов подпиточной воды теплосети; обработке экспериментальных данных и моделировании новых режимов использования баков-аккумуляторов подпиточной воды теплосети; обобщении и анализе полученных результатов; подготовке основных публикаций по тематике исследования.

На заседании 14 декабря 2018 года диссертационный совет принял решение присутствовать Губину И.В. ученою степень кандидата наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: «за» – 19, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

На этом заседании диссертационного совета считается закрытым.

Председатель
диссертационного совета

Шуин Владимир Александрович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Ледуховский Григорий Васильевич

Подписи Шуина В.А. и Ледуховского Г.В.
заверяю, Ученый секретарь
Совета ИГЭУ



Ширяева Ольга Алексеевна