

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
Д 212.173.02 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 20 декабря 2019 протокол № 6

О присуждении Синельникову Денису Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Оптимизация параметров энергоблоков ТЭЦ в условиях зонирования температурного графика» в виде рукописи по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты принята к защите 07 октября 2019 г., протокол № 12 диссертационным советом Д 212.173.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования РФ, 630073, г. Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20, приказ о создании диссертационного совета №105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Синельников Денис Сергеевич 1993 года рождения, гражданин России, в 2016 году Д.С. Синельников окончил с отличием Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по специальности «Теплоэнергетика и теплотехника», присуждена квалификация бакалавр. В 2018 году Д.С. Синельников окончил с отличием Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный

технический университет» по специальности «Теплоэнергетика и теплотехника», присуждена квалификация магистр. В 2018 году поступил в очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет». В настоящее время Синельников Д.С. работает в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» в должности ассистента на кафедре «Тепловые электрические станции».

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный технический университет».

Научный руководитель – Щинников Павел Александрович, профессор, доктор технических наук Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», кафедра «Тепловые электрические станции», профессор.

Официальные оппоненты:

Ротов Павел Валерьевич, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный технический университет»;

Огуречников Лев Александрович, доктор технических наук, доцент, главный научный сотрудник отдела физической гидродинамики Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук»;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева

Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭМ СО РАН), г. Иркутск в своем положительном заключении, подписанном заведующим отделом теплосиловых систем доктором технических наук, профессором, заслуженным деятелем науки Александром Матвеевичем Клером, утвержденным директором ФГБУН «Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук» член-корреспондентом РАН, доктором технических наук, профессором Валерием Алексеевичем Стенниковым, указала, что соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе 2 статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, 1 работа опубликована в научных изданиях, индексируемых Web of Science и/или Scopus, 10 работ опубликованы в трудах международных и всероссийских конференций, 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Авторский вклад в опубликованные работы составляет не менее 75 %. Общий объем публикаций – 5,31 п. л. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Синельников, Д.С.** Устойчивость оптимальных параметров теплофикационных энергоблоков при разукрупнении графиков электрических и тепловых нагрузок / Д.С. Синельников, П.А. Щинников // Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. – 2018. – № 4 (73). – С. 115-127.

2. **Синельников, Д.С.** Повышение коэффициента использования теплоты топлива микро-ТЭС на основе ДВС с воздушным охлаждением за счет когенерации / Д.С. Синельников, П.А. Щинников // Международный научный

журнал «Альтернативная энергетика и экология» (ISJAEE). – 2019. №16-18. – С. 59-68.

3. **Sinelnikov, D.S.** Methodological specifics of the study of micro HPP based on internal combustion engines with air-cooling and cogeneration / P. A. Shchinnikov, V. G. Tomilov, D. S. Sinelnikov // Thermophysics and Aeromechanics, 2017, Vol. 24, No. 1. – pp. 159-164.

На автореферат поступило 5 отзывов, все отзывы положительные:

1. Ведрученко Виктор Родионович, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения», профессор кафедры "Теплоэнергетика", Резанов Евгений Михайлович, кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения», доцент кафедры "Теплоэнергетика", делают замечание, что из текста автореферата не ясно, при каких условиях стоимость топлива имеет такой большой размах.

2. Кондратьева Ольга Евгеньевна, доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», заведующая кафедрой Инженерной экологии и охраны труда, задала вопрос об оценке устойчивости оптимальных параметров энергоблоков ТЭЦ для первой зоны температурного графика.

3. Горр Дмитрий Александрович, кандидат технических наук, Общество с ограниченной ответственностью "Интерэнерго", заместитель директора по проектированию котельного оборудования. Зыкова Наталья Геннадьевна, кандидат технических наук, Общество с ограниченной ответственностью "Интерэнерго", главный специалист дирекции по котельному оборудованию, отмечают, что не ясно, каким образом использованный метод

позволяет избежать «условности» разнесения топливных издержек между теплом и электроэнергией.

4. Галашов Николай Никитович, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» доцент НОЦ И.Н. Бутакова Инженерной школы энергетики спрашивает какой метод разнесения затрат топлива на отпущенную теплоту и электроэнергию использовался работе.

5. Ледуховский Григорий Васильевич, доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет им. Ленина», заведующий кафедрой «Тепловые электрические станции» задал вопрос об увеличении влажности в последних ступенях турбины в связи со снижением температуры острого пара.

Выбор официальных оппонентов обосновывается высокой квалификацией специалистов, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации. Так, область научных интересов доктора технических наук, главного научного сотрудника, Ротова Павла Валерьевича связана с исследованием и совершенствованием технологий регулирования нагрузки теплофикационных систем, а доктора технических наук, главного научного сотрудника, Огуречникова Льва Александровича - с математическим и численным моделированием энергетических систем, а также энергосберегающих технологий.

Выбор ведущей организации Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭМ СО РАН), обусловлен широкой известностью достижений в области оптимизации параметров и режимов работы тепловых электрических станций.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика определения эквивалентных расчетных температур и тепловых нагрузок при зонировании температурного графика, которая включена в процедуру оптимизации параметров энергоблоков ТЭЦ и получены новые результаты, характеризующие их работу;

предложен новый способ анализа эффективности работы теплофикационных энергоблоков электростанций;

показано, что экономия удельного расхода топлива на отпускаемую эксергию при оптимизации параметров теплофикационных энергоблоков в условиях зонирования температурного графика может составлять 3-28 % в зависимости от зоны графика и типа энергоблока; при создании новых теплофикационных энергоблоков следует учитывать не только их мощность и нагрузки, но и зону температурного графика, в которой планируется их работа; при работе традиционных энергоблоков по зонированному температурному графику в первой зоне предпочтение следует отдавать ПТ энергоблокам, во второй зоне работа Т и ПТ энергоблоков равнозначна, а в третьей зоне предпочтение следует отдавать энергоблокам типа Т;

проанализированы результаты теоретических исследований, направленных на изучение влияния температурных графиков на работу энергоблоков ТЭЦ;

подтверждена и обоснована математическая модель и метод расчета параметров энергоблоков ТЭЦ в условиях зонирования температурного графика;

введены новые зависимости эффективности работы ТЭЦ в условиях зонирования температурного графика от влияния параметров теплофикационных энергоблоков.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны необходимые и достаточные условия для создания эффективной системы отпуска теплоты в составе теплофикационных энергоблоков для обеспечения теплового режима при зонировании температурного графика;

изучены характеристики теплофикационных энергоблоков разного состава и мощности, работающих в системе теплоснабжения;

применительно к исследуемым задачам результативно использована разработанная математическая модель теплофикационного энергоблока и разработанный на ее основе программно-вычислительный комплекс, предназначенный для ведения оптимизационных расчетов теплофикационных энергоблоков с учетом способа регулирования отпуска теплоты через зонирование температурного графика.

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

создан программно-вычислительный комплекс для анализа ведения теплового режима как действующих, так и вновь проектируемых электростанций;

разработаны и внедрены в учебный процесс НГТУ результаты диссертации в виде лекций и применения методик в выпускных квалификационных работах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – экспериментальных работ не проводилось;

теория процесса и математическая модель построены на фундаментальных законах термодинамики, апробированных методов эксергетического анализа, известных методах численного решения. Применены данные типовых турбин, широко распространенных на территории РФ и стран СНГ. Результаты расчетов сопоставимы с фактическими показателями работы действующей ТЭЦ. Полученные результаты согласуются с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе имеющихся теоретических и экспериментальных данных о работе теплофикационных энергоблоков разного состава и мощности в различных системах теплоснабжения;

использованы данные большого числа отечественных и зарубежных авторов по теме выполненных исследований;

установлено хорошее совпадение результатов расчета автора и имеющихся данных о фактической работе оборудования для рассматриваемых задач;

применены современные методики сбора и обработки информации.

Личный вклад соискателя заключается в постановке задачи, и научной проблематике; основные научные результаты диссертационной работы, выносимые на защиту, получены автором лично; определяющий вклад автора в разработку теоретических и методических положений, математическое моделирование и написание программно-вычислительного комплекса для исследования режимных параметров теплофикационных энергоблоков ТЭЦ при зонировании температурного графика; анализ и обобщение результатов выполнены автором диссертации самостоятельно; новые технические решения, реализованные при помощи компьютерных моделей, на которые получены свидетельства о регистрации программ для ЭВМ, разработаны при участии автора; личное участие автора в апробация результатов исследования и подготовке публикаций, формулировании выводов и заключений диссертационной работы.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой сформулированы научно обоснованные выводы по решению задачи повышения эффективности теплофикационных энергоблоков тепловых электрических станций. Полученные результаты имеют существенное значение при решении инженерных задач как при создании новых систем теплоснабжения, так и уже функционирующих. Исследование, проведенное автором, энергоблоков разного состава и мощности, позволяют выбрать оптимальные параметры работы теплофикационных энергоблоков для повышения эффективности их работы в различных зонах температурного графика. Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается

наличием основной идейной линии, взаимосвязью поставленной задачи, полученных результатов и выводов.

На заседании 20 декабря 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить **Синельникову Денису Сергеевичу** ученую степень кандидата технических наук.

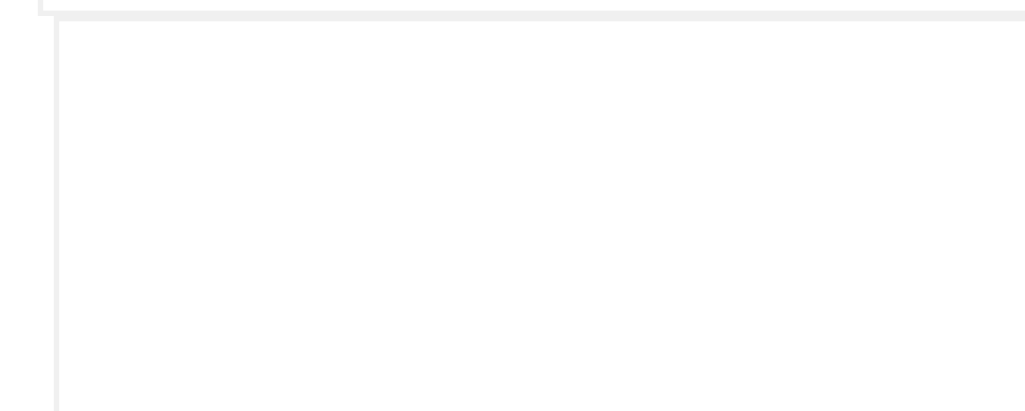
При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени 11, против присуждения ученой степени – 2, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель диссертационного совета (и.о.),
доктор технических наук, профессор



А. Г. Фишов

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор технических наук



А. В. Чичиндаев

20 декабря 2019 г.