

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА  
Д212.173.02 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНОБРНАУКИ РФ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 26мая 2017 г.№2

О присуждении Хуторненко Сергею Николаевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка технологии ступенчатого подогрева конденсата в котлах-утилизаторах для парогазовых энергоблоков» по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты принята к защите 20 марта 2017 г., протокол №4 диссертационным советом Д212.173.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Минобрнауки РФ, 630073, г. Новосибирск, пр-кт К.Маркса, 20, приказ о создании диссертационного совета №105/нк от 11 апреля 2012.

Соискатель Хуторненко Сергей Николаевич 1986 года рождения, окончил государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова» с присуждением квалификации инженера по специальности «Котло- и реакторостроение». Начиная с июля 2008 года, по настоящее время, работает в должности специалиста по наладке в ОАО «Инжиниринговый центр ‘ЭМАльянс – БСКБ КУ», которое в 2013 году переименовано в Барнаульский филиал ОАО ТКЗ «Красный котельщик». В 2010 г. С. Н. Хуторненко поступил в заочную аспирантуру на кафедру «Котло- и реакторостроения» АлтГТУ. Диссертация выполнена на кафедре «Котло- и реакторостроения» Федерального



государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет имени И.И.Ползунова», Минобрнауки РФ.

**Научный руководитель** - кандидат технических наук, профессор, *Фурсов Иван Дмитриевич*, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет имени И.И.Ползунова», профессор кафедры «Котло- и реакторостроения» (основное место работы).

**Официальные оппоненты:** *Клер Александр Матвеевич* доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, Заведующий отделом Теплосиловых систем; *Цепенюк Алексей Иванович*, кандидат технических наук, Общество с ограниченной ответственностью «ЗиО-КОТЭС», Генеральный директор дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация:** Открытое акционерное общество «Всероссийский дважды ордена трудового красного знамени теплотехнический научно-исследовательский институт» (ОАО «ВТИ»), г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном *Тарадаем Д.В.*, кандидатом технических наук, Заведующим отделения турбинных установок, Председателем НТС и доктором технических наук, Научным руководителем ОАО «ВТИ», *Тумановским А.Г.* и утвержденном Генеральным директором ОАО «ВТИ» *Реутовым Б. Ф.*, указала, что в работе приводятся критерии оценки технико-экономических показателей технологической схемы ступенчатого подогрева конденсата. Обоснованы сценарные условия, при которых применение технологии ступенчатого подогрева конденсата имеет преимущество в виде экономии металла при изготовлении поверхности нагрева ГПК. В работе приведено экономическое соотношение стоимости производства поверхностей ГПК с применением различных технологических схем, что позволяет рекомендовать данные методы оценки экономической целесообразности применения технологии ступенчатого подогрева конденсата для каждого частного случая.



Соискатель имеет 8 опубликованных работ, недостоверные сведения в диссертации об опубликованных работах отсутствуют, по теме диссертации - 8, в том числе - 4 научных статьи в рецензируемых журналах и перечня ВАК, общим объемом 1,6 печатных листа; авторский вклад - 60%.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

*Публикации в изданиях, входящих в перечень ВАК*

1. Хуторненко, С. Н. Котлы-утилизаторы, предназначенные для работы в составе энергоблоков ПГУ [Текст] / С. Н. Хуторненко, И. Д. Фурсов, Г. П. Пронь // Ползуновский вестник. – 2013.– № 4/3. – С. 117-122.
2. Хуторненко, С. Н. Математическое моделирование котла-утилизатора, предназначенного для работы в составе энергоблока ПГУ-230 [Текст] / С. Н. Хуторненко, И. Д. Фурсов, Г. П. Пронь // Ползуновский вестник. – 2013. – № 4/3. – С. 190-193.
3. Хуторненко, С. Н. Исследование режимов работы газового подогревателя конденсата с применением альтернативной схемы включения поверхностей нагрева [Текст] / С. Н. Хуторненко, И. Д. Фурсов, Г. П. Пронь // Вестник алтайской науки. – 2014. – № 4. – С. 346-349.
4. Хуторненко, С. Н. Разработка альтернативной схемы включения поверхностей нагрева газового подогревателя конденсата для котла-утилизатора [Текст] / С. Н. Хуторненко, И. Д. Фурсов, Г. П. Пронь // Вестник алтайской науки. – 2014. – № 4. – С. 350-352.

На автореферат поступили 8 отзывов, все отзывы положительные:

1. **ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Ю. А. Гагарина»**

Доктор технических наук, профессор, профессор по кафедре «Тепловая и атомная энергетика» Николаев Юрий Евгеньевич

1. Вопрос о том, как учтены переменные режимы работы ПГУ при обосновании характеристик ГПК
2. Замечание о том, что в автореферате не показано влияние изменения поверхности нагрева ГПК на аэродинамическое сопротивление по

газовой стороне котла-утилизатора

3. Замечание об отсутствии в работе экономической оценки применения новой схемы подогрева конденсата.

**2. ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина»**

Кандидат технических наук, Заместитель зав. кафедрой ТЭС Ледуховский Григорий Васильевич

1. Замечание об отсутствии обоснования в разделе «Актуальность проблемы» разработки схем ступенчатого подогрева конденсата
2. Замечание о применении упрощённой методики расчёта энтальпии.
3. Замечание об отсутствии в автореферате вывода №6 диссертации.

**3. Барнаульское обособленное подразделение АО «Подольский машиностроительный завод»**

Директор – заместитель Главного конструктора по котлам на органическом топливе Стропус Виталий Владович

1. Вопрос о границах применения технологии ступенчатого подогрева для котлов-утилизаторов, предназначенных для работы в составе ПГУ

**4. АО «Бийский котельный завод»**

Директор технического центра Плыгун Илья Викторович

1. Из автореферата не ясно, исключается ли в полной мере вероятность низкотемпературной коррозии промступени?

**5. ООО "ИНТЕРЭНЕРГО"**

Заместитель директора по проектированию котельного оборудования, к.т.н. Горр Дмитрий Александрович, Главный специалист Дирекции по котельному оборудованию к.т.н. Зыкова Наталья Геннадьевна

1. Вопрос о сравнении с зарубежными аналогами технологии ступенчатого подогрева конденсата.

**6. ПАО «Силовые Машины»**

Руководитель направления продаж по котельному оборудованию, к.т.н. Коваленко Павел Юрьевич

1. Вопрос о конструктивных решениях для исключения низкотемпературной



коррозии.

2. Вопрос о зависимости снижения металлоёмкости ГПК от установленной мощности энергоблока
3. Вопрос о преимуществе схемы с пром. ступенью перед схемой зарубежного аналога.
4. Вопрос о возможности применения технологии ступенчатого подогрева конденсата при реконструкции действующих котлов-утилизаторов.

7. **Ижевская ТЭЦ-1 Филиала «Удмуртский» ПАО «Т Плюс»**

Технический директор – главный инженер, Голиков Константин Владимирович.

Без замечаний

8. **Национальный исследовательский Томский политехнический университет,**

Доцент кафедры атомных и тепловых электростанций к.т.н., доцент,

Галашов Николай Никитович

1. Замечание о недостаточной проработке российской и иностранной литературы последних лет по исследуемой теме.
2. Вопрос о недостаточной проработке вопроса оптимального расположения промежуточной ступени.
3. Вопрос об отсутствии проработки пусковых и переменных режимов работы ГПК с промежуточной ступенью.
4. Не рассмотрен вопрос изменения аэродинамического сопротивления ГПК и его влияния на экономическую эффективность предложенной схемы.
5. В автореферате есть ссылка на несуществующую таблицу 2.

Выбор официальных оппонентов обосновывается высокой квалификацией специалистов, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации. Так, д.т.н., профессор Клер А. М. является признанным специалистом в области математического моделирования и оптимизационных исследований теплоэнергетических и энерготехнологических установок, тепловых

электрических станций и других теплосиловых систем, а к.т.н., Цепенюк А. И. - в изучении теплофизических основ систем энергетических агрегатов.

Выбор ведущей организации Открытое акционерное общество «Всероссийский дважды ордена трудового красного знамени теплотехнический научно-исследовательский институт» (ОАО «ВТИ»), обусловлен широкой известностью и достижениями в области разработок и исследований циклов, схем и режимов работы парогазовых установок.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработаны** методика численного исследования технологии ступенчатого подогрева конденсата, математическая модель газового подогревателя конденсата с учётом особенностей технологии ступенчатого подогрева, методика теплового расчёта тракта ГПК с применением технологии ступенчатого подогрева конденсата, критерии оценки технико-экономических показателей технологической схемы ступенчатого подогрева конденсата;

**предложена** технологическая схема ступенчатого подогрева конденсата в котлах-утилизаторах, предназначенных для работы в составе энергоблоков ПГУ;

**показано**, что применение технологии ступенчатого подогрева конденсата позволяет снизить затраты электроэнергии на собственные нужды котла-утилизатора;

**не введены** новые понятия и термины, не изменены трактовки известных понятий.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказана** правомерность применения методики численного исследования технологии ступенчатого подогрева конденсата, в которой учитывается влияние относительной тепловой нагрузки водо-водяного теплообменника и температуры конденсата на входе в котёл-утилизатор на величины относительного тепловосприятия ступеней газового подогревателя конденсата;

**применительно** к исследуемым задачам результативно использована разработанная методика теплового расчёта тракта газового подогревателя с применением технологии ступенчатого подогрева;

**изложены** идеи, аргументы и доказательства эффективности применения



технологии ступенчатого подогрева конденсата для парогазовых энергоблоков.

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

**разработаны и внедрены** в учебный процесс АлтГТУ результаты диссертации в виде: лекций, применения методов в дипломном проектировании, результаты диссертации апробированы среди широкого круга научных работников и практикующих энергетиков;

**созданы** методика, алгоритм и математическая модель газового подогревателя конденсата с учётом особенностей технологии ступенчатого подогрева;

**представлены** рекомендации по выбору оптимальных конструктивно-компоновочных параметров поверхностей нагрева газового подогревателя конденсата;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ** - экспериментальных работ не проводилось;

**теория** построена на использовании нормативных методов, фундаментальных закономерностей технической термодинамики, гидрогазодинамики, теплопередачи;

**идея базируется** на анализе практики эксплуатации парогазовых энергоблоков, обобщения передового опыта методов повышения эффективности парогазовых энергоблоков;

**использованы** данные большого числа отечественных авторов о выполненных исследованиях и верификации численных моделей;

**установлено** качественное совпадение результатов исследований автора и имеющихся данных для рассматриваемых условий;

**использованы** современные методики сбора и обработки информации.

**Личный вклад соискателя** состоит в том, что все работы по теме диссертации без ссылки на другие источники осуществлены автором или при его основном участии: постановка задачи, разработка метода и алгоритма решения, проведение расчетов, обработка и обобщение полученных результатов, формирование выводов и заключения, подготовка основных публикаций, апробация работы на научных конференциях и семинарах.

Диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития энергетики Российской Федерации, и соответствует п. 9 Положения о присуждении учёных степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842.

На заседании 26 мая 2017 г. диссертационный совет принял решение присудить Хуторненко Сергею Николаевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введенных нет, проголосовали: за присуждение ученой степени 14, против присуждения ученой степени - нет, недействительных бюллетеней - 1.

Заместитель председателя  
диссертационного совета  
д.т.н., профессор

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
д.т.н., профессор



П. А. Щинников

А. В. Чичиндаев

« 26 » мая 2017г.