

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.082.02, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 13 июня 2019 г., №11

О присуждении Ахметовой Римме Валентиновне, гражданке Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модернизация схем сжигания топлив в энергетических котлах ТЭС» по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты принята к защите «28» марта 2019 года, протокол №7 диссертационным советом Д 212.082.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 420066, г. Казань, ул. Красносельская, д.51; приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Ахметова Римма Валентиновна, 1985 года рождения.

В 2008 году окончила государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный энергетический университет».

Соискатель Ахметова Римма Валентиновна работает старшим преподавателем на кафедре «Электрические станции им В.К. Шибанова» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего

образования «Казанский государственный энергетический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Электрические станции им В.К. Шибанова» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Таймаров Михаил Александрович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», кафедра «Энергетическое машиностроение», профессор.

Официальные оппоненты:

Зройчиков Николай Алексеевич, доктор технических наук, профессор, акционерное общество «Энергетический институт им. Г.М. Кржижановского», заместитель генерального директора по науке;

Зиганшина Светлана Камиловна, кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет», кафедра «Тепловые электрические станции», доцент

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург в своем положительном заключении, подписанным Кружаевым Владимиром Венедиктовичем, кандидатом физико-математических наук, доцентом, проректором по научной работе; Мунцем Владимиром Александровичем, доктором технических наук, профессором кафедры «Теплоэнергетика и теплотехника», заведующим; Черепановой Екатериной Владимировной, кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Теплоэнергетика и теплотехника», ученым секретарем

указала, что диссертационную работу Ахметовой Р.В. «Модернизация схем сжигания топлив в энергетических котлах ТЭС» следует признать завершенной научно-квалификационной работой. Поставленные задачи в диссертационной работе раскрыты достаточно полно и последовательно, выводы и рекомендации обоснованы экспериментальной частью. Новые научные результаты, полученные автором, имеют существенное значение в развитии научной и практической деятельности. Автореферат полностью отражает содержание диссертации и соответствует требованиям ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Представленная к защите диссертационная работа отвечает требованиям п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для повышения эффективности совместного сжигания газа и мазута на ТЭС, а ее автор Ахметова Римма Валентиновна заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ общим объемом 7,2 печатных листа, авторским вкладом – 1,9 печатных листа, в том числе по теме диссертации 20 работ, общим объемом 7,2 печатных листа, авторским вкладом – 1,9 печатных листа, из них 2 статьи, в журнале, индексируемом в международной базе данных Scopus, общим объемом 0,7 печатных листа, авторским вкладом – 0,3 печатных листа, 10 статей в журналах из перечня ВАК, общим объемом 5,4 печатных листа, авторским вкладом – 1,21 печатных листа.

В диссертации и автореферате отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Akhmetova R.V. Development of water saving technology for water supply system of industrial enterprises / A.A. Akhmetov, R.V. Akhmetova // IOP Conference

Series: Materials Science and Engineering. 2016. Т.134, №1. Р.012001 (общий объем - 0,31 пл., личный вклад - 0,156 пл.).

2. Ахметова Р.В. Исследование режимных параметров работы котлов при сжигании мазута с повышенным содержанием воды / М.А. Таймаров, Р.В. Ахметова, Р.Г. Сунгатуллин, Е.А. Салтанаева // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2017. № 2. С. 68-75. (Перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК № 1495 на дату публикации 04.2017; общий объем - 0,5 пл., авторский вклад - 0,125 пл.).

3. Ахметова Р.В. Тепловые потоки от факела в котлах с различной компоновкой горелок / Е.А. Салтанаева, М.А. Таймаров, Р.В. Ахметова, Р.Г. Сунгатуллин, Аль Зубайди Али Налиб Салих // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2017. № 9-10. С. 50-58 (Перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК № 1549 на дату публикации 09.2017; общий объем - 0,562 пл., авторский вклад - 0,11 пл.).

4. Ахметова Р.В. Сжигание мазута в котлах при различных компоновках горелок / М.А. Таймаров, Р.В. Ахметова, В.К. Ильин, С.М. Маргулис // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2018. № 7-8. С. 55-62. (Перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК № 921 на дату публикации 07.2018; общий объем - 0,5 пл., авторский вклад - 0,125 пл.).

5. Ахметова Р.В. Влияние кавитационной обработки на выгорание частиц мазута в топках котлов / М.А. Таймаров, Р.В. Ахметова, С.М. Маргулис, Л.И. Касимова // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2018. № 9-10. С. 52-59. (Перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК № 924 на дату публикации 09.2018; общий объем - 0,5 пл., авторский вклад - 0,125 пл.).

6. Стенд для тарировки мазутных форсунок / М.А. Таймаров, Ю.В. Лавирко, Р.В. Ахметова // Пат. №170700 Рос. Федерация. № 2016135455; заявл. 31.08.2016; опубл. 03.05.2017. Бюл. №13. 1 с.

7. Форсунка /М.А. Таймаров, Ю.В. Лавирко, Р.В. Ахметова // Пат. №174497 Рос. Федерация. № 2016127723; заявл. 08.07.2016; опубл. 17.10.2017. Бюл. №29. 1 с.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов, все положительные. В 7 отзывах содержатся замечания:

1) В отзыве доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Теплоэнергетика, газоснабжение и вентиляция» ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет» **Садыкова Рената Ахатовича** содержатся замечания:

1. В автореферате не отражено, существуют ли аналогичные работы за рубежом.

2. На показания открытых спаев термопар будет влиять излучение факела. В автореферате не показано, как определялась действительная температура?

2) В отзыве кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Атомная и тепловая энергетика» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» **Калютика Александра Антоновича** содержатся замечания:

1. При проведении расчетных и экспериментальных исследований КПД котла (рисунок 9,10) не указано с какой погрешностью они проведены и насколько адекватны полученные результаты.

2. Имеются недостатки оформительского характера, опечатка в научной новизне пункт 1.

3) В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры «Строительство инженерных систем и сооружений» Азербайджанского архитектурно-строительного университета **Джалилова Мардана Фарадж оглы** содержится замечание:

1. Из автореферата не ясно, как можно использовать полученные научные результаты диссертационной работы на других энергетических котлах.

4) В отзыве кандидата технических наук, старшего преподавателя кафедры ОФИЯС ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» **Сморчковой Юлии Владимировны** имеются замечания:

1. В автореферате имеются незначительные стилистические неточности и опiski. Так, на стр. 4 в п. 1 научной новизны лишнее слово «при сжигании схем сжигания газа, мазута...».

2. В формуле (1) автореферата приведена величина ΔA_0 , а расшифровка величины A_0 отсутствует.

5) В отзыве доктора технических наук, доцента, заведующего кафедрой теплоэнергетических установок ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» **Афанасьева Владимира Васильевича** и кандидата технических наук, доцента кафедры теплоэнергетических установок ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», **Тарасова Владимира Александровича** содержатся замечания:

1. Не учитывается влияние каталитического воздействия открытых спаев на действительную температуру.

2. На странице 10 имеется опечатка в размерности теплоты сгорания мазута.

6) В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры «Технологии и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств» Энгельского технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» **Печенегова Юрия Яковлевича** имеются замечания:

1. В использованном в работе пирометрическом термозонде спаи термопар не экранированы. Очевидно, что при этом возникает тепловой поток излучением от спаев на холодные поверхности котлов и охлаждаемый кожух самого термозонда. Данный тепловой поток является причиной погрешности измерений температуры в факеле. Учитывалась ли эта погрешность и какова ее величина?

2. Наличие третичного «дробления» мазута в предложенной форсунке (рис. 5 на стр. 9) не является очевидным. Можно ожидать обратного результата при натекании капельной топливной струи на кольцевую плоскость насадка 10. Ударяясь о плоскость, капли мазута сплющиваются, происходит их коалесценция и образование пленки на плоскости насадка, но не образование дополнительных капель, как утверждает автор.

7) В отзыве кандидата технических наук, старшего научного сотрудника отдела НИО-9 ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» **Петрова Владимира Николаевича** содержится замечание (пожелание):

1. В автореферате сказано, что у разработанной в работе форсунки, мазут сжигается с теплотой сгорания в 1,79 выше, чем у форсунки ФУЗ-5000. Однако условия эксплуатации форсунок: расход, скорость мазута на выходе из форсунок, критерий Вебера (позволяющий оценить размеры капель) не указаны, что осложняет сравнение форсунок.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определять научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан и запатентован стенд для тарировки мазутных форсунок для натурального исследования влияния схем сжигания газа, мазута и совместного сжигания газа и мазута на КПД котлов;

разработана форсунка, которая позволяет добиться геометрической конфигурации факела, при которой не происходит наброса факела на задний и боковой экраны котла за счет большого угла распыливания;

предложены технические решения по совместному сжиганию природного газа и мазута с использованием модернизированной форсунки. Форсунка обладает патентной новизной и позволяет повысить энергетическую эффективность котла;

доказано, что предложенные технические решения по схемам совместного сжигания газа и мазута с использованием паромеханических форсунок, разработанных в данной работе, повышают значение КПД котла на 0,54%.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что использование паромеханических форсунок вместо механических дает повышение интенсивности излучения факела во всем объеме топки котла на 5 %;

изложены результаты проведенных экспериментальных исследований, позволяющие разработать новые конструкции горелок для повышения эффективности совместного сжигания газа и мазута;

изучены в промышленных условиях влияние конструктивных параметров

форсунок, схемы их расположения в топке на распределение интенсивности излучения факела по топочным объемам при сжигании газа, мазута и их совместном сжигании.

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

разработаны и внедрены (имеется акт внедрения) технические решения по поддержанию оптимальных параметров при сжигании мазута в паровых котлах ТГМ-84Б в филиале ОАО «ТГК-16» Нижнекамской ТЭЦ;

определены закономерности изменения интенсивности излучения факела в топках котлов ТГМ-84Б и ТГМ-84А в зависимости от особенностей горелочных устройств, схем сжигания газа и мазута;

представлены экспериментальные графические зависимости температуры факела и интенсивности излучения факела по высоте, ширине и глубине топочных объемов при различных паровых нагрузках.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ применены апробированные методики и показана воспроизводимость результатов измерений для различных условий проведения экспериментов;

установлено качественное и количественное совпадение расчетов с полученными экспериментальными результатами и данными известных авторов;

использованы современные методики экспериментальных исследований и методики обработки получаемых данных.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в проведении литературного обзора, постановке целей и задач исследования, проведении расчетов. Автор непосредственно участвовала в разработке и создании оригинальных экспериментальных установок, а также в проведении экспериментальных исследований, анализе полученных результатов, представленных в диссертации, в подготовке докладов и публикаций.

Диссертационный совет рекомендует использовать результаты диссертационного исследования Ахметовой Р.В. в научно-исследовательских учреждениях, проектных организациях при разработке новых конструкций топков энергетических котлов, при проведении пусконаладочных и режимно-наладочных

работ на котлах, находящихся в эксплуатации, а также в научно-образовательном процессе в профильных ВУЗах.

На заседании 13.06.2019 г. протокол № 11 диссертационный совет пришел к выводу, что диссертационная работа Ахметовой Риммы Валентиновны представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней, в которой содержатся результаты исследования влияния схем сжигания природного газа и мазута в отдельности, а также их совместного сжигания на распределение температуры и интенсивности излучения факела в топочной камере котла, имеющие существенное значение для повышения энергетической эффективности котлов тепловых электрических станций, и принял решение присудить Ахметовой Римме Валентиновне 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 17 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации (05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты), участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – нет, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета,
доктор технических наук, профессор

А.Г. Лаптев

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор технических наук, доцент



Э.Р. Зверева

«13» июня 2019 г.