



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Ахметова И.Г.

« 18 » сентября 2020г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Диссертация «Усовершенствование газоочистных циклонно-фильтрующих элементов топливно-энергетической инфраструктуры городских энергетических систем» выполнена на кафедре «Тепловые электрические станции».

В 2009 году Замалиева А.Т. с отличием окончила ФГОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», присуждена квалификация инженер по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция».

В период с 2010 г. по 2015 г. обучалась в аспирантуре ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет» по специальности 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение». С 2019 г. обучалась в аспирантуре ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» по специальности 05.14.01 «Энергетические системы и комплексы». Справка об обучении в аспирантуре и сданных кандидатских экзаменах выдана в 2020 году в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».

Научный руководитель Зиганшин Малик Гарифович, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», кафедра «Тепловые электрические станции».

По итогам обсуждения диссертации «Усовершенствование газоочистных циклонно-фильтрующих элементов топливно-энергетической инфраструктуры городских энергетических систем» принято следующее заключение:

1. Актуальность

Актуальность темы диссертационной работы заключается в повышении эффективности и обеспечении устойчивого функционирования энергетических систем и комплексов крупных городов с минимизацией их опасного воздействия на окружающую среду. Постоянное ужесточение экологических нормативов и требований к надежности работы основного оборудования городских энергетических объектов обязывает совершенствовать технологии и технологические схемы обработки топлива в газораспределительных сетях с повышением эффективности отделения взвешенной части потока природного газа непосредственно в пунктах подготовки газа (ППГ) при газовой генерации, и степени очистки атмосферных выбросов систем пылеприготовления при угольной генерации. Поэтому исследования, направленные на снижение энергетических и материальных затрат пылеуловителей с обеспечением ими высокой эффективности осаждения мелкодисперсных частиц классов PM_{10} , $PM_{2,5}$, являются на сегодняшний день весьма актуальными.

2. Научная новизна результатов работы

1. Способ расчётного определения фракционных коэффициентов очистки газов городских энергоисточников в усовершенствованном циклоне-фильтре.
2. Выбор и постановка условий, необходимых для выполнения численных расчётов методами вычислительной гидродинамики (CFD) в математической модели, позволяющей определять конструктивные и эксплуатационные параметры циклона-фильтра, входящего в состав технологического оборудования газоочистки городских энергетических систем, с целью объективного выбора очистных устройств до этапа проектирования.
3. Результаты, полученные при исследовании нового газоочистного устройства – циклона-фильтра предлагаемой конструкции, обеспечивающей повышение степени

очистки газа в городских энергетических системах при улучшении экологических показателей и без существенного увеличения энергозатрат.

3. Практическая значимость работы

Разработка усовершенствованного энергоэффективного циклона-фильтра и его использование при проектировании объектов ООО «Газпром трансгаз Казань», на автоматической газораспределительной станции АГРС «Арск» ООО «НПП «Авиагаз-Союз+».

4. Теоретическая значимость работы

Дополнение результатов численного моделирования закрученных потоков теоретическими расчётами определения степени очистки от твердофазных загрязнителей газовых потоков в циклоне-фильтре.

5. Личное участие

Участие в разработке инновационной конструкции циклона-фильтра; в подготовке исходных данных для расчета на ЭВМ; в выполнении численных и экспериментальных исследований, а также в анализе полученных данных с последующей верификацией результатов расчетов.

6. Степень достоверности результатов проведённых исследований

Достоверность результатов определяется тем, что теоретические и численные исследования основываются на использовании апробированных теорий и методов гидродинамического расчета, в том числе вычислительной гидродинамики. Подтверждением достоверности результатов исследований также служит согласованность расчетных результатов с данными экспериментов, полученных с использованием поверенных средств измерений, а также с результатами исследований других авторов.

7. Соответствие паспорту 05.14.01

Диссертация соответствует специальности: 05.14.01 «Энергетические системы и комплексы» в части:

1. Использование на этапе проектирования и в период эксплуатации методов математического моделирования с целью исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем, и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов.

2. Разработка научных подходов, методов, алгоритмов, программ и технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду.

3. Разработка и исследование в области энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах.

8. Полнота изложения результатов диссертации в работах, опубликованных автором

Диссертационная работа нашла отражение в опубликованных автором статьях и докладах. По результатам выполненных в работе исследований опубликованы 38 печатных работ, в том числе 4 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных SCOPUS, 8 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 26 публикаций в прочих изданиях, получен патент РФ на полезную модель «Батарейный циклон с циклонными элементами «циклон-фильтр» и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Имеется 17 цитирований публикаций автора в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 5 цитирований в SCOPUS, в том числе 2 в журнале Q1.

Статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК по группе научных специальностей диссертации

1. Замалиева, А.Т., Зиганшин, М.Г. Усовершенствованная установка фильтрации газа на ТЭС при подготовке топлива для городских энергетических систем // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2019. – № 5 (21). – С. 124-131. (вклад соискателя – 50%).

2. Замалиева, А.Т., Беляева, Г.И., Зиганшин, М.Г. Исследование изменений аэродинамических свойств и энергоэффективности в циклонных аппаратах для очистки газа // Территория Нефтегаз. – 2018. – № 6. – С. 114-119. (вклад соискателя – 60%).

3. Замалиева, А.Т., Зиганшин, М.Г. Повышение надёжности, энергетической и экологической эффективности систем газоочистки на ТЭС // Надёжность и безопасность энергетики. – 2018. – № 4 (11). – С. 288-293. (вклад соискателя – 66%).

4. Беляева, Г.И., Замалиева, А.Т. Исследование возвратно-поточного элемента мультициклона для очистки газа на газораспределительных станциях // Газовая промышленность. – 2017. – № 6 (753). – С. 118-122. (вклад соискателя – 80%).

5. Беляева, Г.И., Замалиева, А.Т. Исследование изменений аэродинамических свойств потока газа в батарейных циклонах // Газовая промышленность. – 2017. – № 7 (755). – С. 772-75. (вклад соискателя – 75%).

6. Замалиева, А.Т., Беляева, Г.И. Повышение энергоэффективности циклонных устройств для очистки выбросов в промышленности посредством натуральных и численных исследований // Территория нефтегаз. – 2017. – №6. – С. 106-111. (вклад соискателя – 66%).

Статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК по другим группам научных специальностей

7. Замалиева, А.Т., Зиганшин, М.Г., Потапова, Л.И. Об эффективности существующих методов циклонной фильтрации при осаждении мелкодисперсных частиц классов PM₁₀, PM_{2,5} // Известия КГАСУ. – 2017. – № 4 (42). – С. 415-423. (вклад соискателя – 44%).

8. Замалиева, А.Т., Беляева, Г.И. Изменение аэродинамических свойств и эффективности в циклонных аппаратах посредством численных и натуральных исследований // Вестник Казанского технологического университета. – 2015. – № 4 (18). – С. 134-137. (вклад соискателя – 75%).

Статьи в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в международной базе данных SCOPUS / Web of Science:

9. Zamalieva, A.T., Ziganshin, M.G. Improve energy and environmental efficiency of gas treatment systems on TPP // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering. – 2019. – № 9 (330). – С. 143-153. (вклад соискателя – 50%).

10. Belyaeva, G.I., Zamalieva, A.T., Ziganshin, M.G. Numerical and experimental studies of gas cleaning in multi-cyclone elements with filter inserts // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 481. – 2019. – P. 012041. (вклад соискателя – 33%).

11. Zamalieva, A.T., Ziganshin, M.G. Improving energy and environmental efficiency of flue gas cleaning at thermal power plants // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 288. – 2019. – P. 012073. (вклад соискателя – 33%).

12. Belyaeva, G.I., Zamalieva, A.T., Ziganshin, M.G. Experimental and calculated testing of the efficiency of cyclone filtering devices // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 972. – 2020. – P. 012067. (вклад соискателя – 33%).

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ:

Свидетельство № 2020615612 Рос. Федерация. Программа расчёта газоочистных устройств с циклонно-фильтрующими аппаратами / А.Т. Замалиева, М.Г. Зиганшин, А.М. Зиганшин. – № 2020612331; заявл. 02.04.2020; опубл. 27.05.2020. (вклад соискателя – 33%).

Патент на полезную модель

Пат. 190593 Рос. Федерация: МПК В04С 5/24, В04С 7/00. Батарейный циклон с циклонными элементами «Циклон-фильтр» / Беляева Г.И., Замалиева А.Т. // Бюл. «Изобретения. Полезные модели». – 2019. – №19. – 5 с. (вклад соискателя – 33%).

9. Апробация работы

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и получили одобрение на таких конференциях, как Национальный конгресс по энергетике «Казанский государственный энергетический университет» (Казань, 2014), на X-м семинаре молодых ученых и специалистов имени академика РАН В.Е. Алемасова КазНЦ РАН (Казань, 2016), «НАСКР-2016» (Чебоксары, 2016), «Качество внутреннего воздуха и окружающей среды» (Волгоград, 2017), «Водно-энергетический форум-2018» (Казань, 2018), на IX Национальной конференции с международным участием «Современные проблемы и перспективы развития строительства, теплоснабжения и энергообеспечения» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ (Саратов, 2019), «Инновационные технологии в машиностроении» (Томск, 2019), на IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 481 (Екатеринбург, 2019), на IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 288 (Казань, 2019), на IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 972 (Екатеринбург, 2020).

10. Ценность научных работ соискателя

Ценность научных работ соискателя состоит в проведении исследований, результаты которых направлены на определение эффективности очистных устройств с использованием относительного числа Рейнольдса Re_r и программы ЭВМ «Программа расчёта газоочистных устройств с циклонно-фильтрующими аппаратами» для

обеспечения экологически безопасного функционирования городских энергетических систем. А также в исследовании нового газоочистного устройства – циклона-фильтра предлагаемой конструкции, обеспечивающей повышение степени очистки газа при улучшении технико-экономических и экологических показателей в городских энергетических системах.

11. Характер результатов

Характер результатов диссертации соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК Министерства образования и науки.

12. Выводы

Диссертация Замалиевой Альбины Таврисовны «Усовершенствование газоочистных циклонно-фильтрующих элементов топливно-энергетической инфраструктуры городских энергетических систем» является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, в которой содержится решение задач, связанных с теоретическими и экспериментальными исследованиями степени осаждения твёрдых частиц на циклонно-фильтрующих аппаратах, а также определением технико-экономического эффекта от внедрения усовершенствованного циклонно-фильтрующего сепаратора на ППГ ТЭЦ, а также на объекты распределения и регулирования характеристик газа в городских газотранспортных системах.

Полученные результаты направлены на повышение энергетической и экологической эффективности крупных городских энергетических систем и комплексов посредством улучшения качества подготовки топлива.

Диссертация обобщает самостоятельные исследования автора, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, выдвигаемые на защиту, свидетельствует о личном вкладе автора в науку. При выполнении диссертационной работы Замалиева А.Т. проявила себя зрелым научным работником, способным ставить и решать сложные теоретические и практические задачи.

Работа соответствует критериям Положения о присуждении учёных степеней, принятого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук. Диссертация «Усовершенствование газоочистных циклонно-фильтрующих элементов топливно-энергетической инфраструктуры городских энергетических систем» Замалиевой Альбины Таврисовны рекомендуется к защите на соискание

учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01 – «Энергетические системы и комплексы».

Заключение принято на расширенном заседании кафедры «Тепловые электрические станции» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет».

Присутствовало на заседании 23 чел. Результаты голосования: «за» - 23 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол №2-2020/2021 от 17 сентября 2020 г.

Председатель заседания:

Чичирова Наталия Дмитриевна

доктор химических наук, профессор,

зав.кафедрой «Тепловые электрические станции»

ФГБОУ ВО «КГЭУ»



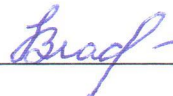
Секретарь заседания:

Власов Сергей Михайлович

кандидат техн.наук, доцент

кафедры «Тепловые электрические станции»

ФГБОУ ВО «КГЭУ»



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»,

420066, Республика Татарстан, г.Казань, ул.Красносельская, д.51.

Тел. (843)519-42-52, e-mail: kgeu.tes@mail.ru

Сведения о лице, утвердившем заключение:

Ахметова Ирина Гареевна, доктор технических наук, доцент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»,

420066, Республика Татарстан, г.Казань, ул.Красносельская, д.51.

Тел. (843)519-43-55, e-mail: irina_akhmetova@mail.ru



Ирина Гареевна Ахметова
вед. специалист

Сергей Михайлович Власов с.м. удостоверяю
О.А. Шапкин