

Отзыв официального оппонента

кандидата технических наук, доцента Сергиной Наталии Михайловны
на диссертационную работу Замалиевой Альбины Таврисовны
«Усовершенствование газоочистных циклонно-фильтрующих элементов
топливно-энергетической инфраструктуры городских энергетических систем»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.14.01 Энергетические системы и комплексы

На отзыв соискателем Замалиевой А.Т. представлены диссертационная работа, состоящая из введения, шести глав, заключения, списка литературы, приложений, и автореферат диссертации. Диссертационная работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении «Казанский государственный энергетический университет».

1 Актуальность темы

Актуальность избранной соискателем темы диссертационной работы обусловлена необходимостью повышения эффективности энергетических систем и комплексов крупных городов и минимизации их негативного воздействия на окружающую среду. В связи с ужесточением требований в области охраны окружающей среды и требований к надежности работы основного оборудования городских энергетических объектов остаются актуальными исследования, направленные на повышение эффективности пылеулавливающих аппаратов, особенно при осаждении мелкодисперсных взвешенных частиц PM10 и PM2,5, и сокращение затрат на реализацию процессов обеспыливания газовых потоков.

2 Анализ содержания диссертации и автореферата

Структура диссертационной работы Замалиевой А.Т. соответствует п. 30 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук. Диссертация

состоит из оглавления, введения, основной части, включающей шесть глав, заключения, списка литературы и 8 приложений.

Общий объем работы составляет 170 страниц, в том числе: основной текст – 131 стр., 8 приложений – 36 стр.; 105 рисунков; 10 таблиц; список литературы из 128 наименований на 11 стр.

Во введении: обосновывается актуальность избранной темы, отмечается степень ее разработанности, сформулированы цель и задачи исследований, отмечается соответствие паспорту научной специальности; описываются основная идея работы, а также объект и предмет исследований, методология и методы исследований; обосновывается достоверность результатов; описываются научная новизна работы, ее теоретическая и практическая значимость, личный вклад автора; перечисляются положения, выносимые на защиту; приводятся данные об апробации результатов, публикациях соискателя и о структуре работы.

В первой главе проведен достаточно полный анализ технических решений, связанных с очисткой газа в циклонных аппаратах и тканевых фильтрах, описаны некоторые закономерности процессов отделения пылевых частиц в этих пылеуловителях, перечислены их преимущества и недостатки. Здесь же приводится описание разных вариантов конструктивного исполнения циклонов-фильтров как аппаратов, сочетающих достоинства циклонов и тканевых фильтров и позволяющих обеспечивать высокую эффективность пылеулавливания без повышения энергозатрат. Результаты выполненного анализа послужили основой для выбора направления исследований.

Во второй главе выполнены теоретические расчеты эффективности осаждения в циклоне-фильтре взвешенных частиц из потока газового топлива.

Третья глава посвящена математическому моделированию аэродинамических процессов в циклонных аппаратах для совершенствования процессов очистки газового топлива. Здесь описываются результаты исследований полей скорости и давления, выполненные на основе методов вычислительной гидродинамики на численной 3d-модели, построенной на базе

серийно производимого циклона ЦН-11 с диаметром 200 мм. При этом получены данные о распределении радиальной, тангенциальной и осевой составляющих вектора скорости потока в кольцевом канале.

В четвертой главе описываются постановка и результаты лабораторных испытаний циклона с диаметром 100 мм, оснащенного тканевым фильтрующим элементом. Полученные данные подтвердили принципиальную возможность и практическую целесообразность использования фильтрующих вставок в циклонах, используемых для очистки газа в городских газотранспортных системах.

В пятой главе представлены результаты стендовых испытаний усовершенствованного циклонно-фильтрующего аппарата, предназначенного для очистки газового топлива от твердых частиц. Испытаний проведены для циклона ЦН-11-200.

В шестой главе выполнен расчет технико-экономического эффекта, достигаемого за счет повышения качества подготовки топлива при использовании циклона-фильтра в системах топливоподготовки при газовой и углегенерации, а также в городских газотранспортных системах..

В заключении диссертации сформулированы выводы по основным результатам работы и обозначены перспективы дальнейшей разработки темы исследований.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертационной работы.

3 Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 05.14.01 Энергетические системы и комплексы по:

- п. 4. Разработка научных подходов, методов, алгоритмов, программ и технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду;

- п. 5. Разработка и исследование в области энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах.

4 Достоверность результатов и обоснованность положений и выводов, сформулированных в диссертации

Достоверность результатов обусловлена применением в теоретических и экспериментальных исследованиях апробированных теорий и методов гидродинамики и подтверждена согласованностью расчетных результатов с экспериментальными данными, а также с результатами исследований других авторов.

5 Научная новизна и практическая значимость диссертационной работы

К элементам научной новизны могут быть отнесены:

- результаты расчетного определения фракционных коэффициентов очистки газов в циклоно-фильтре разработанной конструкции;
- полученные зависимости, необходимые для оптимизации эксплуатационных характеристик циклона-фильтра предлагаемой конструкции в производственных условиях при его функционировании в городских энергетических и газотранспортных системах.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке усовершенствованного циклона-фильтра в качестве технологического оборудования газоочистки городских энергетических систем, что подтверждается его использованием при проектировании объектов ООО «Газпром трансгаз Казань», на автоматической газораспределительной станции АГРС «Арск» ООО «НПП «Авиагаз-Союз+».

6 Апробация работы и публикации

Основные положения диссертационной работы были доложены и получили одобрение на научных конференциях различного уровня.

По теме диссертации опубликовано 38 печатных работ, в том числе: в изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus – 4; в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК РФ – 8; патент РФ; свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Опубликованные материалы отражают основные положения диссертационной работы.

7 Замечания и дискуссионные положения

По содержанию диссертации имеются следующие вопросы и замечания.

1 Во введении как практическую значимость работы следовало бы указать разработку инструкции по эксплуатации циклона-фильтра, изложенную в приложении Б, и разработку программы для ЭВМ «Программа расчёта газоочистных устройств с циклонно-фильтрующими аппаратами», алгоритм которой описан в приложении Д. Разработку таких материалов следовало бы включить в задачи исследований.

2 В тексте первой главы имеются многочисленные повторы одной и той же мысли о достоинствах и недостатках циклонов и тканевых фильтров.

3 В работе не указано, могут ли результаты вычислений и математического моделирования, полученные для циклонов с диаметрами 100 мм и 200 мм и описанные в третьей и четвертой главах, быть применимы для циклонов с другими типоразмерами

4 Имеются вопросы по постановке экспериментальных исследований. в частности:

- по каким соображениям назначались максимальная и минимальная масса пыли, подаваемой в аппарат (глава 4);

- на рисунке 5.3 отсутствует узел подачи пыли в экспериментальную установку для стендовых испытаний предложенного аппарата;
- почему максимальный расход при стендовых испытаниях составляет всего $0,07 \text{ м}^3/\text{с}$ или $252 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- как назначалось число опытов при определении степени осаждения пыли в аппарате.

5 Во введении говорится о повышении энергетической и экологической эффективности. В рассматриваемой работе экологическую эффективность можно оценить по повышению степени осаждения пыли в аппарате предложенной конструкции.

Однако не ясно, по какому параметру оценивалась энергоэффективность, тем более, что введение дополнительного элемента внутрь аппарата ожидаемо приводит к повышению его аэродинамического сопротивления (это установлено и по результатам испытаний и показано в главе 5) и, соответственно, к повышению энергозатрат на проведение процесса обеспыливания потока.

6 При оценке технико-экономического эффекта расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду не соответствует действующим правилам исчисления платы за НВОС. Примененный при этом расчете коэффициент (стр. 119) относится к расчету возмещаемого вреда, нанесенного загрязнением атмосферного воздуха.

7 При оформлении диссертации и автореферата не в полной мере учтены требования по оформлению текстовых документов, требования к диссертации и автореферату, установленные действующими национальными стандартами РФ.

8 Общее заключение по диссертации

Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, свидетельствующие о личном вкладе соискателя в науку. Таким образом, диссертация Замалиевой А.Т. соответствует требованиям п. 9 Положения о

присуждении ученых степеней предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Диссертация Замалиевой А.Т. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой дается решение задачи, имеющей значение для повышения экологической и энергетической эффективности городских энергетических систем и комплексов.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, и ее автор – Замалиева Альбина Таврисовна – достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01 Энергетические системы и комплексы.

Официальный оппонент, кандидат технических наук (специальность 05.23.19 Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства), доцент, доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Официальный оппонент
кандидат техн. наук, доцент



Сергина Наталия Михайловна
« 25 » 02 2021 г.

Сведения:

Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет».

Юридический адрес организации: 400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, д. 28, веб-сайт: <http://www.vstu.ru>.

Почтовый адрес организации: 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, д.1. Телефон.: (8442) 96-99-07 E-mail: kaf_bgdvt@mail.ru.

Подпись Сергиной Н.М. удостоверяю.

Учёный секретарь Института архитектуры и строительства
Волгоградского государственного
технического университета,

кандидат техн. наук, доцент Савченко Алексей Владимирович

