



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



Э.Ю. Абдуллазянов

« 26 » 01 20 21 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Диссертация «Очистка газовых выбросов угольных ТЭС от мелкодисперсных частиц в прямоугольных сепараторах» выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования (ФГБОУ ВО) «Казанский государственный энергетический университет» на кафедре «Теоретические основы теплотехники».

В период подготовки диссертации соискатель Нгуен Ву Линь был аспирантом на кафедре «Теоретические основы теплотехники» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».

В 2008 году Нгуен Ву Линь окончил Ханойский политехнический университет по специальности «Автоматизация промышленных предприятий» с присуждением квалификации инженера.

В 2014 году Нгуен Ву Линь окончил Военно-технический институт,

ему присуждена степень магистра по специальности «Технический контроль и автоматизация».

В 2020 году окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» по направлению подготовки 13.06.01 - Электро- и теплотехника.

Диплом об окончании аспирантуры по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника и документ о сдаче кандидатских экзаменов выданы в 2020 году ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».

Научный руководитель - доктор технических наук, доцент Дмитриев Андрей Владимирович, заведующий кафедрой «Теоретические основы теплотехники» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».

По итогам обсуждения диссертации Нгуен Ву Линь «Очистка газовых выбросов угольных ТЭС от мелкодисперсных частиц в прямоугольных сепараторах» принято следующее **заключение**:

**Актуальность** диссертационной работы обусловлена тем, что она позволяет решить острые вопросы улавливания мелкодисперсных частиц из газовых выбросов угольных ТЭС.

**Научная новизна** заключается в следующем:

- 1) разработано математическое описание процесса очистки дымовых газов угольных ТЭС от мелкодисперсных частиц в прямоугольном сепараторе и получены зависимости геометрических размеров аппарата от требуемой степени эффективности очистки;
- 2) экспериментальным путем получены зависимости гидравлического сопротивления в прямоугольном сепараторе от скорости воздуха на входе в устройство и эффективности очистки газовых выбросов от чисел Стокса;
- 3) получены экспериментальные зависимости эффективности очистки газового потока от мелкодисперсных частиц в предложенном аппарате от концентрации частиц в дымовых газах, скорости потока на входе в аппарат и размеров частиц;
- 4) получены уравнения для расчета количества рядов и элементов в каждом ряду прямоугольного сепаратора в зависимости от параметров улавливаемых твердых частиц.

**Практическая ценность** работы заключается в следующем: показана экономическая целесообразность использования предлагаемого аппарата в технологических процессах очистки газовых потоков от мелкодисперсных частиц на ТЭС 1 г. Уонг Би (Вьетнам); разработана конструкция прямоугольного сепаратора для очистки газовых выбросов ТЭС от мелкодисперсных частиц; разработана инженерная методика расчета устройства для очистки дымовых газов от мелкодисперсных частиц, обеспечивающая возможность определения характерных параметров аппарата при различных характеристиках газовых потоков с целью оптимизации процесса их очистки дымовых газов ТЭС и технологических выбросов промышленных предприятий; предложенная конструкция устройства для очистки газовых потоков от мелкодисперсных частиц принята к внедрению на ООО «КАМАТЕК» г. Набережные Челны с целью повышения эффективности очистки газовых потоков от мелкодисперсных частиц пыли.

**Личный вклад автора.** Автор лично участвовал в постановке цели и задач исследований, разработке конструкции устройства, инженерной методики расчета, в получении результатов, представленных в диссертации и публикациях.

Работа характеризуется логичностью построения, аргументированностью основных научных положений и выводов, а также четкостью изложения.

В диссертации Нгуен Ву Линь отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора или источник заимствования.

Основное содержание диссертации изложено в 12 печатных работах, из которых: 3 опубликованы в научных журналах из перечня ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 4 в международных базах цитирования Scopus и Web of Science, 7 тезисов и материалов докладов на научных конференциях:

**По теме диссертации опубликованы следующие работы:**

**Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК Минобрнауки России:**

1. Нгуен В.Л. Улавливание мелкодисперсных твердых частиц из газовых потоков в прямоугольных сепараторах / А. В. Дмитриев, В. Э. Зинуров, О. С. Дмитриева, Ву Л. Нгуен // Вестник Иркутского

государственного технического университета. – 2018. – Т. 22. – № 3. – С. 138-144. DOI: 10.21285/1814-3520-2018-3-138-144.

2. Нгуен В.Л. Эффективность прямоугольного сепаратора в зависимости от оформления элементов внутри аппарата / А. В. Дмитриев, В. Э. Зинуров, О. С. Дмитриева, В.Л. Нгуен // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2018. – Т. 10. – № 1. – С. 74-81.

3. Нгуен В.Л. Очистка газовых выбросов котельных установок от твердых частиц / А.В Дмитриев, В.Э Зинуров, О.С Дмитриева, Ву Л.Нгуен // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2020. – Т. 22. – № 1. – С. 3-9. DOI:10.30724/1998-9903-2020-22-1-3-9.

#### **В изданиях, включенных в международные базы цитирования**

##### **SCOPUS и Web of Science:**

4. Nguyen V.L. Separator for Separation of Finely Dispersed Droplets from Gas Flows Generated by Industrial Enterprises / A. V. Dmitriev, O. S. Dmitrieva, S. V. Dang, and V. L. Nguen // Chemical and Petroleum Engineering. – 2019. – V. 55 – N. 4 – P. 329-335. DOI: 10.1007/s10556-019-00623-8.

5. Nguyen V.L. Estimation of Rectangular Separator Efficiency / O. S. Popkova, Wu Linh Nguyen, O. S Dmitrieva, I. N. Madyshev, A. N. Nikolaev // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – V.1210. – P. 012114. DOI:10.1088/1742-6596/1210/1/012114.

6. Nguyen V.L. Separator design optimization for collecting the finely dispersed particles from the gas flows / Vadim E. Zinurov, Oksana S. Popkova and Vu L. Nguyen // E3S Web of Conferences. – 2019. – V. 126. – P. 00043. DOI:10.1051/e3sconf/201912600043.

7. Nguyen V.L. Evaluation of the efficiency of rectangular separators to collect the particles from the gas flows / Oksana S Dmitrieva, Vu L Nguen, Nikolay D Yakimov, Evgeniy G Sheshukov // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – V. 337. – P. 012057. DOI: 10.1088/1755-1315/337/1/012057.

##### **Публикации в других изданиях:**

8. Нгуен В.Л. Улавливание частиц из дымовых газов прямоугольными сепараторами / А. В. Дмитриев, В. Э. Зинуров, О. С. Дмитриева, Ву Линь

Нгуен // Вестник технологического университета. – 2017. Т.20, №15 – С. 78-80.

9. Нгуен В.Л. Оценка эффективности прямоугольных сепараторов для улавливания частиц из потоков газа / А. В. Дмитриев, О. С. Дмитриева, Э. И. Салахова, Ву Линь Нгуен // Вестник технологического университета. – 2018. – Т. 21. – № 11. – С. 59-62.

10. Нгуен В.Л. Эффективность ступени прямоугольного сепаратора / Ву Линь Нгуен, О.С. Попкова // XXI аспирантско-магистерский семинар, посвященный Дню энергетика. В 3 т. Т. 2: тезисы докладов (Казань, 5–6 декабря 2017 г.) / под общ. ред. ректора КГЭУ Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – С. 167.

11. Нгуен В.Л. Улавливание твердых частиц из газов в промышленной энергетике / Ву Линь Нгуен, Суан Винь Донг, О.С. Дмитриева, А.В. Дмитриев // XII Международная молодежная научная конференция «Тинчуринские чтения» (г. Казань, 26–28 апреля 2017 г.) : материалы докладов конференции в 3 т. Т. 2. – Казань: КГЭУ под общ. ред. ректора КГЭУ Э.Ю. Абдуллазянова. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2017. – С. 344-346.

12. Нгуен В.Л. Исследование процесса очистки газового потока прямоугольным сепаратором при различных толщинах двутавровых элементов / Ву Линь Нгуен, А.В. Дмитриев, О.С. Попкова // XIII Международная молодежная научная конференция «Тинчуринские чтения» (г. Казань, 24–27 апреля 2018 г.) : материалы докладов конференции в 3 т. Т. 2. – Казань: КГЭУ под общ. ред. ректора КГЭУ Э.Ю. Абдуллазянова. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – С. 96-99.

13. Нгуен В.Л. Разработка прямоугольного сепаратора для интенсификации процессов газоочистки / В. Э. Зинуров, Ву Линь Нгуен, А. В. Дмитриев, О. С. Дмитриева // XXV Международная научно-техническая конференция студентов и аспирантов «Радиоэлектроника, электротехника и энергетика» (г. Москва, 14-15 марта 2019 г.) : тез. докл. – М: ООО «Центр полиграфических услуг „Радуга”», 2019. - С. 845.

14. Нгуен В.Л. Исследование процесса очистки газового потока прямоугольным сепаратором при различных толщинах двутавровых элементов / Ву Линь Нгуен, М.О. Григорьева // XIV Международная молодежная научная конференция «Тинчуринские чтения» (г. Казань, 23–26 апреля 2019 г.) : материалы докладов конференции в 3 т. Т. 2. – Казань: КГЭУ под общ. ред. ректора КГЭУ Э.Ю. Абдуллазянова. – Казань: Казан.

**Научная специальность, которой соответствует диссертация.**

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положением, диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 05.14.14 - «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты», а именно пунктам:

п.1 разработка научных основ методов расчета, выбора и оптимизации параметров, показателей качества и режимов работы агрегатов, систем и тепловых электростанций в целом;

п.3 разработка, исследование, совершенствование действующих и освоение новых технологий производства электрической энергии и тепла, использования топлива, водных и химических режимов, способов снижения влияния работы тепловых электростанций на окружающую среду;

п.4 разработка конструкций теплового и вспомогательного оборудования и компьютерных технологий их проектирования и диагностирования.

Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации.

Диссертация Нгуен Ву Линь является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей результаты, полученные на основании исследований, проведенных на высоком научном и техническом уровне с применением современных методов исследования. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, теоретически обоснованы и не вызывают сомнений. Представленные в работе результаты принадлежат Нгуен В.Л., они оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью.

С учетом научной зрелости автора Нгуен Ву Линь, актуальности, научной новизны и практической значимости работы, а также ее соответствия требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к подобным работам, диссертация на тему: «Очистка газовых выбросов угольных ТЭС от мелкодисперсных частиц в прямоугольных сепараторах», содержит решение задачи, имеющей значение в области очистки газовых выбросов угольных ТЭС от мелкодисперсных частиц, и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 - «Тепловые электрические

станции, их энергетические системы и агрегаты».

Диссертация Нгуен Ву Линь рассмотрена и обсуждена на кафедре «Теоретические основы теплотехники» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», состоявшемся «28» декабря 2020 г., протокол № 222 от 28.12.2020.

Принимали участие в голосовании 14 человек. Результаты голосования: «За» - 14 человек, «Против» - нет, воздержались - нет, протокол № 222 от 28.12.2020.

Председатель заседания  
Якимов Н.Д.

д-р физ.-мат. наук, профессор  
профессор кафедры «Теоретические основы теплотехники»

Секретарь заседания  
Попкова О.С.

к.т.н., доцент  
доцент кафедры «Теоретические основы теплотехники»

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»:  
420066 г. Казань, ул. Красносельская, д.51, <http://kgeu.ru>.  
8-(843)-519-42-70, e-mail: [electric-station@mail.ru](mailto:electric-station@mail.ru)

Сведения о лице, утвердившем заключение

Абдуллазянов Эдвард Юнусович: кандидат технических наук, доцент  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», ректор, 420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Красносельская, д.51.

Тел.:(843) 519-42-02, e-mail: [rector@kgeu.ru](mailto:rector@kgeu.ru)



М. Д. Якимов  
О. С. Попкова  
Специалист УК

26.01.2021