

ОТЗЫВ

научного руководителя на соискателя Ахмед Ашраф Абдулла Ахмед, представившего диссертационную работу «Повышение эффективности сжигания твердого топлива и отходов в котлах малой мощности с колосниковой решеткой» на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника

Ахмед Ашраф Абдулла Ахмед, 1984 года рождения, в 2016 году с отличием окончил очную магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Гамбовский государственный технический университет» по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника. В 2021 году поступил в очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» (БГТУ им. В.Г. Шухова) по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника», направленность образовательной программы «Промышленная теплоэнергетика», которую успешно окончил в 2025 году с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Диссертация Ахмед А.А.А. посвящена важной и актуальной теме – повышению эффективности сжигание твердых коммунальных отходов (ТКО) в установках малой мощности. В настоящее время в России термическая утилизация отходов осуществляется на крупных мусоросжигательных заводах, расположенных рядом с крупными городами. В работе рассматривается альтернативный подход – сжигание ТКО в установках малой мощности в пределах полигонов ТКО небольших городов для обеспечения местного энергоснабжения.

Повышение эффективности горения и снижение объема вредных выбросов предлагается осуществлять за счет организации оптимальной структуры газового потока в топке котла и дожига загрязняющих веществ после нее, что обеспечит полное сгорания горючих веществ в газовой фазе.

Научную новизну работы составляют следующие положения. Методами вычислительной гидродинамики проведены исследования горения твердого топлива в неподвижном слое на колосниковой решетке и установлены общие закономерности влияния режима сжигания на эффективность горения и образование вредных веществ. Для оценки эффективности горения топлива в топке предложены критерии: доля несгоревших горючих веществ топлива, КПД топки, обобщенный критерий выбросов. Разработана методика расчета времени течения газового потока после окончания горения по данным линий тока, сгенерированным в результате моделирования твердотопливного котла в ANSYS Fluent.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что предложен подход к применению CFD-моделирования для исследования локальных характеристик процесса горения, которые невозможно определить прямыми измерениями, а так же проведения экологической оценки сжигания топлив, предложен способ построения расчетной модели для сжигания твердого топлива в неподвижном слое в топках печей и котлов малой мощности, разработанный метод расчета времени течения газового потока после окончания горения позволяет выполнять оптими-

зацию при конструировании и анализе работы котлов.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты работы доказывают возможность использования отходов в качестве топлива при условии организации необходимого режима горения, предложенный подход к организации горения позволяет повысить КПД топки с 83,7% до 89,4% и снизить выбросы с 0,325 до 0,304 г/МДж, установлены оптимальные значения коэффициента избытка воздуха и влажности RDF-топлива, результаты диссертационной работы внедрены в производство и учебный процесс.

По теме диссертации Ахмед А.А.А. опубликовано 14 научных работ, в том числе 3 работы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ по спец. 2.4.6., а так же три работы в изданиях, индексируемых в Scopus.

За время выполнения работы Ахмед А.А.А. проявил целеустремленность, трудолюбие, умение работать с научной литературой, способность к планированию и реализации экспериментальных исследований, использованию современных систем вычислительной гидродинамики (CFD), а также глубокому и всестороннему анализу полученных результатов, показал себя грамотным исследователем, способным к эффективному решению современных научно-технических задач.

Представленная работа является законченным научным исследованием, характеризуется высокой степенью научной новизны и практической значимости, соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям. С учетом ценности полученных результатов и основных положений, выносимых на защиту, Ахмед Ашраф Абдулла Ахмед заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника.

Научный руководитель _____

Трубаев Павел Алексеевич

11.09.2025г.

Д-р техн. наук (спец. 05.17.08 – «Процессы и аппараты химической технологии» и 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»), доцент, профессор кафедры энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова . 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, тел. (4722) 30-99-01, доб. 18-24, e-mail: trubaev.pa@bstu.ru

Подпись Трубаева П.А. заверяю _____

Первый проректор

БГТУ им. В.Г. Шухова, д-р техн. на _____

Евтушенко Е.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» (БГТУ им. В.Г. Шухова)
308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, тел. +7 (4722) 54-20-87, факс +7 (4722) 55-71-39, rector@intbel.ru, www.bstu.ru.