

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ахмед Ашраф Абдулла Ахмед «Повышение эффективности сжигания твердого топлива и отходов в котлах малой мощности с колосниковой решеткой», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника

В Российской Федерации проблема термической утилизации твердых коммунальных отходов (ТКО) и низкосортного топлива решается преимущественно через строительство мусоросжигательных заводов в рамках федерального проекта «Экономика замкнутого цикла» (сроки реализации 01.01.25-31.12.30). Повышение эффективности горения неоднородного твердого топлива и отходов и, как следствие, повышение КПД котельных установок достигается за счет внедрения современных технологий, таких как барботажные псевдоожиженные слои, оптимизация горелочных устройств, создание гибридных установок, комбинирующих пиролиз и последующее дожигание синтез-газа. При этом ключевыми задачами остаются обеспечение рационального режима сжигания, эффективное управление горением и прогнозирование образования загрязняющих веществ.

Тематика представленной работы находится на стыке ключевых приоритетов развития страны: энергоэффективности, экологической безопасности и рационального природопользования. В связи с этим считаю, что диссертационное исследование Ахмед Ашраф Абдулла Ахмед, посвященное повышению эффективности сжигания твердого топлива и отходов в котлах малой мощности с колосниковой решеткой, является **актуальным**.

Достоинством диссертационной работы является системный подход к решению поставленных задач, а также удачная комбинация промышленных испытаний и расчетных методов исследования.

Научная новизна состоит в следующем:

1. Методами вычислительной гидродинамики проведены исследования горения твердого топлива в неподвижном слое на колосниковой решетке, отличающиеся тем, что исследовался котел малой мощности (1МВт), на основании полученных результатов установлены закономерности влияния режима сжигания на эффективность горения и образование вредных веществ, это позволило выявить, что на эффективность горения твердого топлива и отходов оказывает влияние только значение коэффициента избытка воздуха и равномерность газового потока в топке.

2. Предложены критерии для оценки эффективности горения топлива в топке, отличающиеся тем, что включают параметры газового потока на выходе

из нее: доля несгоревших горючих веществ топлива, представляющая отношение теплоты сгорания горючих компонентов, находящихся в газовом потоке, к теплоте, подводимой к топке, и КПД топки, учитывающий потери теплоты в окружающую среду и полноту сгорания топлива, что позволяет применять результаты при проектировании котлов малой мощности, проводить наладку и рационализацию их работы.

3. Разработана методика расчета времени течения газового потока после завершения горения по данным линий тока газовой среды, сгенерированным в результате моделирования твердотопливного котла в ANSYS Fluent, отличающаяся тем, что позволяет оценить границы области горения и полноту разложения загрязняющих веществ в продуктах горения и дает возможность определять условия сжигания с наименьшим содержанием вредных веществ после топки котла.

4. Предложен обобщенный критерий выбросов, включающий сумму массовых выбросов, нормируемых с учетом коэффициентов, определяемых по ПДК соединений, который отличается от имеющихся тем, что масса выбросов отнесена к единице теплоты сгорания топлива, что позволяет сравнивать выбросы топлив различного состава и качества.

Материал в автореферате изложен грамотно. Достоверность и обоснованность результатов и выводов диссертационной работы подтверждается корректным использованием математического аппарата, соответствием принятых допущений характеру решаемых задач. В работе использованы методы численного моделирования с использованием современных программных комплексов, методы математической статистики и методы экспериментальных исследований на промышленных объектах.

Основные результаты работы прошли апробацию на научных конференциях высокого уровня и с достаточной полнотой отображены в рецензируемых научных журналах, имеется свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания и рекомендации :

1. В автореферате на с. 9 указано, что «КПД котла не в полной мере характеризует горения». Необходимо пояснить эту фразу.

2. На с. 13 автореферата сказано о совпадении обобщенного критерия выбросов, полученного по результатам измерений с расчетными данными, тогда как на рис. 4 имеются заметные отличия.

Приведённые вопросы и замечания не влияют на основные результаты, полученные в данной работе, и не снижают её научной и практической значимости.

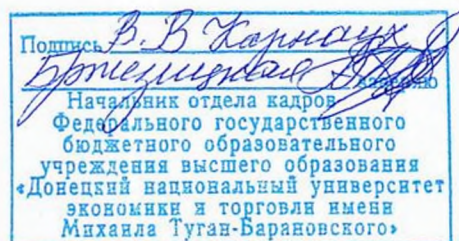
Считаю, что диссертация Ахмед Ашраф Абдулла Ахмед на тему «Повышение эффективности сжигания твердого топлива и отходов в котлах малой мощности с колосниковой решеткой» по актуальности темы, поставленным задачам, уровню их решения, научной новизне и практической значимости, а также личному вкладу автора полностью соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученой степени», утвержденного постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 824 (в последней редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Ахмед Ашраф Абдулла Ахмед, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника.

Даю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета 24.2.286.07.

Доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры холодильной и
торговой техники имени Осокина В.В.
ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»

 Карнаух Виктория Викторовна

12. 11 2025 г.



Докторская диссертация защищена по специальности 05.14.04 Промышленная теплоэнергетика (2023 г.).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Адрес: 283050, ДНР, г. Донецк, ул. Щорса, 31, тел.: +7(856) 3042782, e-mail: info.donnuet@mail.ru.