

ОТЗЫВ
официального рецензента на диссертационную работу
Кудашевой Алии Бакытжанкызы на тему «Повышение эффективности промышленного отопительного котла малой мощности путем совершенствования конструкции топочной камеры для сжигания твердого топлива в неподвижном слое», предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07102 – Теплоэнергетика (группа образовательных программ по специальности «D098 – Теплоэнергетика»)

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
1	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы); 2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы); 3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).	Представленная диссертация и полученные результаты соответствуют приоритетному направлению по группе образовательных программ D098 «Теплоэнергетика», утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан. Также тема диссертации соответствует основному приоритетному направлению энергетики по приоритету – Энергетика и машиностроение. Диссертация выполнена в рамках проекта, финансируемого из государственного бюджета Государственным учреждением

			«Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан» по теме AP19679995 «Разработка высокоэффективных котлов малой мощности за счет интенсификации процесса горения угля в неподвижном слое».
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта.	Данная работа вносит существенный вклад в науку, а её важность полностью раскрыта в диссертации. Значимость полученных результатов доказываются публикациями статей в периодических изданиях, индексируемых в базе данных Scopus и Web of Science, имеющий проценты 93 (Q1).
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) высокий; 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	Выполненная работа показывает высокий уровень самостоятельности. Данная диссертация включает в себя разработку новых технических решений, расчетно теоретические и экспериментальные исследования и натурные эксперименты в условиях производства.
4.		4.1 Обоснование актуальности диссертации:	

Принцип внутреннего единства	1) обоснована;	Актуальность темы диссертации полностью обоснована, т.к. диссертационная работа направлена на разработку и обоснованию технических решений по повышению эффективности водогрейных котлов малой мощности за счёт совершенствования конструкции топочной камеры для сжигания твёрдого топлива в неподвижном слое. Такая модернизация особенно актуальна для сельских и удалённых регионов Казахстана, где уголь остаётся основным источником тепла.
	2) частично обоснована;	
	3) не обоснована.	
	4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:	Содержание диссертации совершенно точно отражает тему диссертации.
	1) отражает;	
	2) частично отражает;	
	3) не отражает.	
	4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:	Поставленные цель и задачи исследования соответствуют теме диссертации.
	1) соответствуют;	
	2) частично соответствуют;	
	3) не соответствуют.	
	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:	Все разделы и положения диссертации, вносимые на защиту, имеют последовательную и логическую взаимосвязь.
	1) полностью взаимосвязаны;	
	2) взаимосвязь частичная;	
	3) взаимосвязь отсутствует.	

	4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.	В диссертационной работе автор представил новые технические решения, на которые получены патенты на изобретения №35521, №37168. В разделе 1 предоставлен литературнопатентный анализ, который включает в себя критический анализ существующих аналогов. Далее автором разработаны и предложены новые технические решения.
5. Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%). 5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%). 5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Научные результаты и положения являются абсолютно новыми, которые определены результатами экспериментов, и получен акт внедрения. Заключение диссертации являются полностью новыми. Технические решения, внедренные на основе данной работы, являются полностью новыми, на которых были получены 2 патенты на изобретения РК.

6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (кваликатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах по результатам экспериментальных и теоретических данных, расчетами и сравнениями с известными методиками.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно. 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий;	Положение доказано на основе анализа, полученного в результате экспериментальных и теоретических исследований, а также результатами натурных экспериментов. Основные положения являются нетривиальными, т.к. физические модели изготовления и впервые исследованы на экспериментальном стенде. Полученные результаты теоретических расчетов, а также данные экспериментальных исследований являются новыми. Решения применимы для децентрализованной системы отопления в коммунальных,

	4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.	производственных и частных котельных. Разработка применима для переоборудования существующих котлов находящихся в эксплуатации.
	7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.	Основные положения доказаны в опубликованных статьях, включенных в базу данных Scopus и Web of Science, а также статьях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, а также участием в международных конференциях.
8.	Принцип достоверности. 8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана:	Методология достаточно подробно описана.
	Достоверность источников и предоставляемой информации 1) да; 2) нет. 8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:	Результаты теоретических исследований получены с применением современных технологий по математическому моделированию с использованием пакета программ Ansys Fluent, Результаты получены с
	1) да; 2) нет.	

		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет. 8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. 8.5 И использованные источники литературы достаточно/не достаточно для литературного обзора.	лабораторных и производственных экспериментов для выполнения которых использовались измерительные приборы газанализатор Testo 300, автоматический калориметр изопериболического сгорания с бомбой Б-08МА «К», электронный микроскоп JSM-6490LA для структурного анализа продуктов сгорания. Результаты теоретических исследований, полученные взаимосвязи и закономерности доказаны с помощью экспериментальных исследований, математического моделирования, и сравнением полученных результатов.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет.	Да, так как, в данной работе применен пакет программ Ansys fluent для математического моделирования распределения

		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет. 9.3 Предложения для практики являются новыми: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	скоростей и температуры газа над неподвижном слое угля. Да, так как, результаты данного исследования внедрены В производственный процесс, которые подтверждаются актом внедрения. Предложения для практики являются полностью новыми.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма по диссертации - высокое.
11.	Замечания к диссертации	1. Учитывалось ли в аналитических расчетах изменение насыпной плотности и высоты слоя по мере его выгорания и как это влияет на процесс сгорания угля в топке? 2. В результате математического моделирования Вами получены данные по аэродинамике воздушного потока исходящего из отверстий дутьевых форсунок в объеме слоя, а также распределение температур газов в надслесовом пространстве топки котла. Какой основной результат дали эти расчеты и в чем основное отличие и преимущество топочного процесса в предлагаемой Вами топке от такового в котле с колосниковой решеткой? 3. В чем основная причина более высокого КПД предлагаемого Вами котла по сравнению с КПД котла с колосниковой решеткой? И как повлияет на КПД промышленного котла переход с малозольного ($A^p=5\%$) на более зольный $A^p=20-25\%$ (шубаркольский уголь), или на сжигание экибастузского угля с $A^p=40\%$.	

	4. При примерно одинаковом топочном режиме сжигания угля в обоих способах сжигания, эмиссия оксидов азота в предлагаемом котле, существенно, в несколько раз ниже (170-330 ppm) чем в традиционном котле с колосниковой решеткой (1000-1300 ppm). В чем причина такого резкого снижения эмиссии оксидов азота
12. Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)	Публикации в база данных индексируемых в базе Scopus и Web of Science: 1. <u>Efficient Combustion of the Fixed Coal Layer in an Advanced Combustion Chamber Design for Low-Power Boilers // Transactions of Tianjin University. Volume 30, p. 471-487, 2024, China. Cite Score: 12.5, Q1, percentile 93%.</u> В данной статье отражены результаты математического моделирования распределения скоростей и температуры газа над неподвижным слое горючего угля, выполненного Ansys Fluent. Экспериментальное исследование зона покрытия струи воздушного потока в неподвижном слое угля в зависимости от диаметра сопла и давления подаваемого воздуха. Сравнительно оценено показателями сжигания неподвижного слоя угля по предложенной схеме и классической схеме в лабораторных и производственных условиях. 2. <u>Reduction of Harmful Emissions in Water Heating Solid Fuel Boilers of Low Power KVTs-0.2 // AIP Conference Proceedings (Conference paper) ISSN: 15517616 0094243X Volume 2812, Issue 1, 1 August 2023</u> Показаны пути повышения КПД котла за счет совершенствования его конструкции для сжигания в полнотопочном режиме. Представлены результаты испытаний усовершенствованного водогрейного котла КВТС-0,2 и определены технико-экономические показатели, свидетельствующие о повышении КПД котла. Публикации в изданиях, включенных в перечень КОКСНВО МНВО РК: 3. <u>Новая схема управления и подачи воздуха в маломощном водогрейном котле // Вестник ТГУ. Энергетическая серия. - №4. Павлодар 2024 г. стр. 169-181</u> Представлены результаты испытаний модернизированного водогрейного котла малой мощности с оценкой его технико-экономических показателей, свидетельствующих о повышении эффективности котла. Было проведено более глубокое и всестороннее исследование аэродинамики топочной камеры. Была получена математическая модель расчета подачи воздуха в котел для определения элпор скоростей и избытков воздуха на колосниковой решетке топочной камеры в котлах малой мощности. В результате определены зоны горения топлива, испытывающие недостаток воздуха.

13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	Диссертация имеет прикладную ценность, выполнена на достаточно научном уровне и представляет собой завершённое научное исследование. Диссертационная работа Кудашевой Алии Бакытжанкызы на тему «Повышение эффективности промышленного отопительного котла малой мощности путем совершенствования конструкции топочной камеры для сжигания твердого топлива в неподвижном слое», соответствует требованиям «Правил присуждения степеней» Министерства науки и высшего образования РК, а ее автор заслуживает ходатайства перед Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан для присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07102 – Теплоэнергетика (группа образовательных программ по специальности «D098 – Теплоэнергетика»).
-----	--	--

Официальный рецензент

доктор технических наук,
профессор,
г. Астана, Республика Казахстан



Сүлейменов Калкаман Айтбаевич

«30» мая 2025 г.