

Письменный отзыв официального рецензента

д.т.н., ассоциированного профессора кафедры «Теплоэнергетика» Казахского
агротехнического университета им. Сакена Сейфуллина

Диханбаева Баянды Ибрагимовича

на диссертационную работу

Дүйсенбека Жансаи Серікқызы

на тему «Разработка и исследование горелочных устройств на базе
микрофакельного сжигания для решения экологических задач»,
представленную на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D071700 – Теплоэнергетика

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве РК «Энергетика и машиностроение» специализированному научному направлению «Теплоэнергетика»</p>
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	<p>В работе использованы современные методы исследования. Среди наиболее существенных результатов диссертации следует отметить определение эффективного способа подачи топлива при использовании стабилизаторов в виде треугольных призм для использования в газовых факелах; результаты исследований эффективного способа для нагрева металлических изделий микрофакельной горелкой и оценки выбросов токсичных веществ; новые конструктивные схемы факельных горелок, а также горелочные устройства на базе микрофакельных топливосжигающих устройств, обеспечивающие низкие выбросы токсичных веществ. Эти результаты</p>

			являются значимыми для науки и практики.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Следует отметить высокий уровень самостоятельности, который свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в развитие науки, техники и технологий.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность темы представленной диссертации не вызывает сомнений, так как отражает необходимость решения ряда проблемных вопросов, существующих в отраслях ТЭК, таких как снижение восполняемой и качества ресурсной базы в нефтегазовой, угольной и атомной энергетике, требования по повышению эффективности использования ресурсов; низкая экологичность применяемых технологий; необходимость сооружения новых тепловых электрических станций в соответствии с лучшими мировыми технологиями по эффективности использования топлива и экологическим параметрам, в свете присоединения Казахстана к международным протоколам по обеспечению экологической безопасности, регулирующим качество воздуха и выбросы объектов промышленности.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации полностью отражает тему исследования.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Цели и задачи диссертационной работы соответствуют теме исследования, что подтверждаются соответствующими главами в диссертации.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Все разделы и положения диссертации логически полностью взаимосвязаны.
		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	В работе представлен достаточно широкий анализ технического уровня на основе советских, российских, казахстанских и зарубежных авторов. Дополнительно представлен анализ устройств в разделе 5 «Описание новых горелочных устройств и полученных патентов», где представлен анализ технического уровня и новые технические решения
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми?	Научная новизна имеет достаточную степень. В частности предложены

		<p>1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>новые подходы к осуществлению горения – микрофакельный метод. Метод достаточно известный, однако в данной диссертации рассматривается более новый подход. Научные результаты являются новыми, что подтверждается полученными патентами на изобретение.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Проведены численные исследования горения газообразного топлива в различных видах горелочных устройств, с применением стабилизаторов в виде призм различных геометрических форм, и факельных горелочных устройств при различной установке сопел для подачи топлива, горелок для нагрева металла, распределения температур в металле. Для каждого моделирования выполнен анализ влияния различных условий и факторов на образование токсичных веществ, т.е. выводы диссертации являются полностью новыми.</p>
		<p>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%)</p>	<p>Новизна технических решений подтверждается полученными патентами на изобретение</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах, полученных теоритических и экспериментальных результатах, представленных в диссертационной работе.</p>
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>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</p>	<p>Положения, выносимые в диссертации, доказываются результатами. В частности, разработаны новые горелки, проведена серия натурных экспериментов с изменениями различных параметров и режимов сжигания топлива. По результатам исследований получено, что использование микрофакельных горелочных устройств позволяет повысить эффективность сжигания топлива, обеспечить равномерное распределение температур в металле, снизить образование токсичных веществ в уходящих газах, что является значимым вкладом в развитие науки в области теплоэнергетики и охраны</p>

			окружающей среды.
		7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет	Элементы тривиальности в данной диссертационной работе отсутствуют. Все найденные закономерности и особенности изученных процессов рассматривались не упрощенно, а с позиции современных знаний в области энергетики.
		7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет	В диссертации содержатся новые и достоверные результаты, являющиеся итогом достижения цели и последовательным решением поставленных задач.
		7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний ; 3) широкий	Уровень применения горелочных устройств можно оценить как средний, в виду того, что данные устройства предлагается применять в сферах энергетики, металлургии и нефтехимии.
		7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет	Результаты численных исследований и проведенных экспериментов достоверны, опубликованы в международных и республиканских изданиях, апробированы на научно-технических конференциях, подтверждаются корректным использованием современных методов математического моделирования, методов идентификации и вычислительных алгоритмов, и полученными патентами на изобретение.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет	В разделе 3 «Описание экспериментальной установки. Методика проведения экспериментов и измерений основных параметров. Оценка погрешностей измерения» представлена методика проведения экспериментов, а также методика анализа данных и погрешностей при проведении экспериментальных данных. В целом же, методология, используемая в диссертации соответствует требованиям и включает использование современных компьютерных технологий
8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет		В диссертации, в частности в разделе 2 «Результаты теоретических исследования МФС при сжигании газообразного топлива и разработка новых горелочных устройств» представлены результаты численного моделирования процессов горения, что требует достаточно высокого уровня знаний компьютерных программ. Требованию соответствует.	
8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным		Проведенные экспериментальные и численные исследования сравнивались друг с другом и с результатами зарубежных авторов. Проведенные эксперименты подтверждают	

		исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет	теоретические исследования.
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Наиболее важные утверждения подтверждены полностью ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Автором проработано более 110 литературных источников, что считается достаточным для литературного обзора
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Полученные теоретически знания в области моделирования и взаимосвязи технических и гидрогеодинамических параметров являются важными для данной сферы.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Практическая применимость результатов доказана патентами на изобретение, а также справками о возможности внедрения в производство и в учебный процесс.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Сами горелочные устройства являются новыми, однако практика внедрения является достаточно широко распространенной.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Оформление диссертации соответствует нормативным требованиям. Качество академического письма высокое. Незначительное количество опечаток не снижает качества диссертационной работы.

Заключение. В диссертации имеются замечания, в частности:

- Широко используются термины «эффективный», «улучшение» и т.д., что характеризует качественно, но не количественно.
- Некоторые результаты численного моделирования имеют недостаточное пояснение, к примеру на рисунке 40, представлены концентрации O_2 и O .
- В диссертации имеются грамматические и синтаксические ошибки.
- Приведенные статистические данные представлены за 2015-2020 годы, следовало бы добавить более новые данные.
- На рисунке 30, представлены контуры обтекания треугольной призмы, однако представлена лишь часть уголка.
- Рисунки 44 и 45 следовало бы объединить для лучшего понимания.

- Не представлено сравнение температурных данных полученных термопарами и газоанализатором. Следовало бы представить это в виде табличных данных.

В целом, представленные выше замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы, достоинства которой очевидны. Диссертация имеет большой прикладной потенциал, выполнена на высоком научно-методическом уровне. Учитывая актуальность выполненных исследований, научную новизну и практическую значимость полученных результатов, считаю, что представленная диссертационная работа удовлетворяет всем квалификационным требованиям, предъявляемым Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК, является самостоятельным законченным исследованием, а автору может быть присвоена степень доктора философии (PhD) по специальности 6D071700 «Теплоэнергетика».

д.т.н., ассоциированный профессор,
кафедры «Теплоэнергетика»
Казахского агротехнического
университета
им. Сакена Сейфуллина

Б.И. Диханбаев

