

Письменный отзыв официального рецензента

PhD, ассоциированный профессор,

Жумагулов Михаил Григорьевич

на диссертацию

Камаровой Сауле Нуртазаевны

на тему «Эффективность работы промышленных теплоэнергетических установок при модернизации систем подготовки твердого топлива (на примере ТЭЦ-2 города Темиртау)»
представленную на соискание степени доктора философии (PhD) группы образовательных программ D098 (6D071700) – Теплоэнергетика

№ / 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>Тема соответствует основным действующим приоритетам использования угля в энергетике</p> <p>Приоритетное направление: Энергетика и машиностроение. Специализированное научное направление: Теплоэнергетика и электроэнергетика и влияние энергетического сектора на окружающую среду.</p>
2	Важность для науки	Работа <u>вносит/не</u> вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта/не</u> раскрыта	Представленная диссертационная работа относится к прикладным научным исследованиям. Работа вносит существенный вклад в науку, так как раскрывает тему на основе анализа малочисленных известных исследований в сфере термомеханической подготовки твердого топлива. Результаты исследований позволяют оценить основные факторы, влияющие на эффективность размола топлива. Важность и практическая ценность новой методики полностью раскрыты.
3	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) Высокий;</p> <p>2) Средний;</p> <p>3) Низкий;</p>	В работе отмечен личный вклад автора, заключающийся в следующих позициях: постановке задач исследований, анализе и обобщений

	4) Самостоятельности нет	литературных данных; в подготовке и оформлении заявок на патенты, разработке новых технических решений, а также разработке модели шаровой барабанной мельницы, в которой процесс измельчения воспроизводится с требуемой достоверностью; проведении экспериментов на модели шаровой барабанной мельницы по определению влияния параметров мельницы и измельчаемого угля на эффективность размола; в проведении математического моделирования процесса размола.
Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации:	Актуальность работы обоснована и раскрыта в работе. В представленной работе поставлена задача снижения затрат на размол угля. Основное энергетическое топливо в Казахстане – это уголь (около 74 %), по этой причине актуальность не вызывает сомнений.
	1) Обоснована;	
	2) Частично обоснована;	
	3) Не обоснована.	Содержание диссертации полностью отражает тему диссертации. Предоставленный материал диссертационной работы имеет требуемую для оформления диссертационных работ структуру, содержит все требуемые элементы. Основные положения диссертационной работы отражены в научных работах диссертанта. Получен патент и научные публикации в рецензируемых журналах с достаточным процентилем.
	4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:	
	1) Отражает;	
	2) Частично отражает;	Диссертант поставил цель и задачи по снижению расходов на размол топлива в шаробарабанных мельницах при различных факторах эксплуатационных условий топливоразмольных установок.
	3) Не отражает	
	4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:	
	1) соответствуют;	Предоставленный материал диссертационной работы имеет требуемую для оформления диссертационных работ структуру, содержит все требуемые элементы.
	2) частично соответствуют;	
	3) не соответствуют	
	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:	Обзор существующих технологий размола углей имеет критический анализ. Четко были сформулированы преимущества созданной установки, позволяющей проводить исследования процесса размола угольных частиц при широком варьировании основных параметров процесса. Результаты были оформлены патентом Республики Казахстан на изобретение.
	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		

5	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> <p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> <p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Разработан способ по обеспечению допустимых энергозатрат в процессе размола углей различной прочности. Также создано две экспериментальных установки. Данные установки позволяют проводить исследования дробления и измельчения сыпучих материалов ударом и истиранием. Дополнительно разработано устройство предварительного дробления крупных кусков угля для последующего более эффективного помола.</p> <p>Выводы работы, основанные на результатах экспериментального и исследования и математического моделирования, представлены новыми методиками, которые имеют практическую и научную ценность. Новизна решений и выводов зафиксирована в полученном патенте Республики Казахстан на изобретения.</p> <p>1. Разработано устройство для дробления угля.</p> <p>2. Созданы экспериментальные установки (стенды) для исследования влияния большинства параметров на эффективность размола угля: размер шаров, скорость вращения барабана, время размола, заполняемость барабана, температура сушильного и транспортного агента, степени твердости исходного материала и т.д.</p> <p>Новым техническим решением являются расчеты эффективности, получение данных экспериментальным и математическим путем.</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>В диссертационной работе представлено детальное описание экспериментальных установок и измерительной аппаратуры. Измерительные приборы имеют подробное описание точности измерений. Отдельный раздел диссертации посвящен расчету погрешности применяемой измерительной системы. Относительная погрешность составила 2-3% при доверительной вероятности 0,95. Достоверность экспериментов также подтверждается удовлетворительной повторяемостью при использовании идентичных фракций угля.</p>

7	<p>Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) доказано;</p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>7.1 Полученные экспериментальные результаты доказаны погрешностью на допустимом уровне 2-3% при доверительной вероятности 0,95, а также частично дублируются и дополняются в программной модели.</p> <p>7.2 Все положения выносимые на защиту, являются оригинальными: экспериментальные данные не тривиальны по причине уникальности экспериментальных установок, решений по дроблению топлива, а также по автоматизации технологического процесса.</p> <p>7.3 Все 6 положений, выносимых на защиту, являются принципиально новыми. Их новизна подробно определена как нетривиальность в пункте 7.2.</p> <p>7.4 Положения выносимые на защиту, имеют широкий спектр применения в узлах размола топлива энергетической отрасли, работающей на угле. Экспериментальные данные внедрены в учебный процесс (подтверждается актом внедрения).</p> <p>7.5 Все положения выносимые на защиту, доказаны в 28 научных публикациях, в том числе: в 6 статьях в изданиях, рекомендованных КОКСНВО МНиВО РК; в 22 сборниках трудов научно-технических конференций, в 1 статья, индексируемая в базе Scopus, и в 1 патент Республики Казахстан на изобретение.</p>
8	<p>Принцип достоверности</p> <p>Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p> <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p> <p>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):</p>	<p>Выбранные методы исследования в работе обоснованы, детально описаны. При проведении экспериментов соблюдались условия проведения опытов и использовалась измерительная аппаратура с требуемой точностью: стенд, аналитические весы, термометр, калькулятор, набор сит.</p> <p>Результаты диссертационной работы получены натуральным опытным путем, а также в результате моделирования на базе программного пакета EDEM</p> <p>Разработаны и созданы 2 стенда и разработана методика проведения требуемых исследований с допустимой достоверностью.</p>

		1) да;	
		2) нет	
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Все необходимые ссылки в работе имеются. Число ссылок составило 121 источник. Имеются ссылки на собственные труды (около 10 источников).
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	Наибольшее число ссылок наблюдается в первой главе – непосредственно в обзоре, где представлен анализ литературы по эффективности размола угольных частиц.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:	Диссертация имеет теоретические значения. Закономерности размола твердого топлива в зависимости от:
		1) да;	
		2) нет	<ul style="list-style-type: none"> - размера шаров; - размера и степени равномерности исходного угля; - степени наполненности барабана шарами и углем; - частоты вращения барабана; - температуры и расхода тушильного, транспортного агента.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:	Научная и практическая значимость работы заключается в следующем: Предложена модернизация системы подготовки топлива с шаровой мельницей, при которой расход электрической энергии на размол единицы объема (веса) угля снизился до уровня, характерного для молотковых и среднеходных мельниц, которая позволяет рекомендовать расширение использования ШБМ на ТЭС. Практическая значимость исследования подтверждается использованием результатов в учебном процессе (акт внедрения в учебный процесс Алматинский университет энергетики и связи им Г. Даукеева (АУЭС) и Карагандинский индустриальный университет (КарИУ)) и внедрением в производство (акт внедрения в производство ТОО «Кардробсервис» г. Караганда).
		1) да;	
		2) нет	
9.3 Предложения для практики являются новыми?	По результатам работы формулируются задачи дальнейшего исследования и применения результатов в производстве		
1) полностью новые;			
2) частично новые (новыми являются 25-75%);			
3) не новые (новыми являются менее 25%)			
10	Качество написания и оформления	Качество академического письма:	В части составляющих работы, актуальности и новизны работы замечаний нет, вместе с тем есть ряд замечаний по редакции текста, которые при их учете могли бы существенно улучшить восприятие материала. В тексте диссертации имеется значительное количество опечаток, орфографических, пунктуационных и
		1) высокое;	
		2) среднее;	
		3) ниже среднего;	
4) низкое.			

