

Письменный отзыв официального рецензента
 доктор PhD, ассистент Профессора Школы Инженерии и Цифровых Наук,
 «Назарбаев Университет»
Сарбасова Ербола Кудайбергеновича
 на диссертацию
 Айдымбаевой Жанар Абдешевны
 на тему «Исследование эффективности использования сточных вод ТЭС для
 десульфуризации дымовых газов» 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	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:	Представленные результаты соответствуют приоритетным направлениям развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве РК
		1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)	Диссертационная была выполнена в рамках приоритетного направления развития энергетического сектора в целом. Основное направление исследования- это снижение выбросов оксидов серы, переносимых в атмосфере на большие расстояния от источников загрязнения.
		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)			
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Данная диссертационная работа вносит существенный вклад в науку. Используются современные методы исследования, Результаты являются значимыми для науки. Суть работы хорошо раскрыта, также актуальность, новизна и практическая значимость

			освещена подробно
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности:	Следует отметить высокий уровень самостоятельности, отражающий личный вклад автора диссертации в развитие науки. В частности, докторант провел патентно-литературный поиск по теме исследования; разработаны технологические решения по снижению выбросов оксидов серы на действующих золоулавливающих предприятиях за счет утилизации собственных сточных вод; рукопись подготовлена для публикации в журналах и материалах конференций; Подготовлена заявка на полезную модель, в результате которой получен патент Республики Казахстан.
		1) Высокий;	
		2) Средний;	
		3) Низкий;	
		4) Самостоятельности нет	
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации:	Актуальность диссертации обоснована и подробно представлена в разделе «Введение». Краткая суть актуальности сводится к тому, что в уходящих газах, при сжигании сернистых видов топлива, практически вся сера окисляется до сернистого ангидрида SO ₂ . Проблема неблагоприятного влияния присутствия в атмосферном воздухе оксидов серы на здоровье людей и окружающую среду давно перешагнуло национальные границы. Весьма актуален вопрос возможности разработки технологии использования сточных вод электростанций для
		1) Обоснована;	
		2) Частично обоснована;	
		3) Не обоснована.	

		удаления из дымовых газов оксидов серы.
	4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:	Содержание диссертации в полной мере отражает цели и задачи исследования по теме данной диссертации.
	1) Отражает;	
	2) Частично отражает;	
	3) Не отражает	
	4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:	Цель работы дословно отражает тему диссертации: Разработка технологии, а также исследование возможности и эффективности десульфуризации дымовых газов угольных электростанций путем утилизации сточных вод водоподготовительных установок и продувочной воды котлов. Для достижения поставленной цели представляет следующие задачи: осуществить литературный обзор, анализ эффективности улавливания оксидов серы существующими системами очистки дымовых газов энергетических котлов, анализ качества и объемов сточных продувочных вод котлов, а также сточных вод водоподготовительной установки ТЭЦ, проведение лабораторных исследований по эффективности улавливания оксидов серы из дымовых газов сточными водами электростанции различного состава на полупромышленной установке с использованием газов и вод ТЭЦ.
	1) соответствуют;	
	2) частично соответствуют;	
	3) не соответствуют	
	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:	Все разделы и научные принципы диссертации логически связаны между собой, имеют единство идей и целей теоретического и экспериментального исследования. Введение раскрывает актуальность научной работы, указывает на изучаемую проблему. В работе приведена научная новизна, основные положения, личный вклад автора, а также апробация результатов и публикаций. В первой главе
	1) полностью взаимосвязаны;	
	2) взаимосвязь частичная;	
	3) взаимосвязь отсутствует	

			<p>диссертации представлен обзор эффективности использования сточных вод тепловых электростанций для сероочистки дымовых газов. Приведены наиболее распространенные способы очистки дымовых газов от оксидов серы. Во второй главе описаны результаты экспериментального лабораторного оборудования, а также экспериментальных исследований с использованием различных сточных вод. В третьей главе разработаны технологические решения по применению технологии сероочистки сточных вод и дымовых газов на двух ТЭЦ и приведены технологические схемы использования сточных вод для снижения выбросов оксидов серы. В четвертой главе представлен разработанный рабочий проект сероочистки дымовых газов ТЭЦ-2 АО «Астана-Энерго». На основе разработанной технологической схемы была разработана и рассчитана тепловая схема, представленная в диссертации. В пятом разделе рассматриваются погрешности методов измерения и приводятся основные результаты и выводы итоговой диссертации.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) критический анализ есть;</p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>В работе докторанта достаточно отражен анализ технического уровня, основанный на материалах казахстанских, российских и зарубежных авторов.</p>

5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми?	Имеется достаточная степень научной новизны. Важно отметить, что разработана технология сероочистки дымовых газов с использованием сточных вод тепловых электростанций и проведены исследования на конкретной лабораторно-полупромышленной установке с использованием конкретных дымовых газов и существующих сточных вод. По результатам лабораторных исследований проведенных в диссертации, получены графики зависимости степени удержания оксида серы при реализации различных энергетических растворов, которая при использовании только котловой продувочной воды степень улавливания достигает 85 %	
		1) полностью новые;		
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);		
		3) не новые (новыми являются менее 25%)		
		5.2 Выводы диссертации являются новыми?		Результаты диссертации полностью отражают результаты, изложенные в предыдущем пункте, так как вытекают из задач, поставленных в начале исследования.
		1) полностью новые;		
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);		
3) не новые (новыми являются менее 25%)	Технические решения являются достаточно новыми, и подтверждаются полученными охранными документами, в том числе патентом Республики Казахстан на изобретения.			
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%)				
6.	Обоснованность основных выводов	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)	Результаты, полученные на основании количественных исследований, были проверены на соответствие результатам эксперимента. Опытные исследования подвергались проверке на достоверность путем сравнения с аналогами зарубежных исследований.	

7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:	<p>7.1. По результатам комплексных экспериментальных исследований, подтвержденных теоретическими исследованиями и инженерными расчетами, получены аналитические зависимости для оценки эффективности использования различных сточных вод тепловых электростанций и их смесей для сероочистки дымовых газов.</p> <p>7.2 В данной диссертации нет элементов тривиальности. Все найденные закономерности и особенности изученных процессов не было воспринято упрощенно, а с позиции современных знаний в области энергетики.</p> <p>7.3 Положения являются новыми.</p> <p>7.4 Основные положения, выносимые на защиту, имеют широкий уровень применения.</p> <p>7.5 Результаты проведенных экспериментов достоверны, опубликованы в международных и республиканских изданиях, апробированы на научно-технических конференциях, подтверждаются полученным патентом.</p>
		7.1 Доказано ли положение?	
		1) доказано;	
		2) скорее доказано;	
		3) скорее не доказано;	
		4) не доказано	
		7.2 Является ли тривиальным?	
		1) да;	
		2) нет	
		7.3 Является ли новым?	
		1) да;	
		2) нет	
		7.4 Уровень для применения:	
		1) узкий;	
		2) средний;	
3) широкий			
7.5 Доказано ли в статье?			
1) да;			
2) нет			
8.	Принцип достоверности	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана	<p>Раздел 3 описывает экспериментальную лабораторную установку и представляет результаты экспериментальных исследований. В целом методология, используемая в диссертации, включает использование соответствующих и современных технологий.</p> <p>Результаты диссертации основаны на регрессионном анализе с использованием соответствующих программ в Excel и других полученных с помощью</p>
	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:	современных методов исследования.
		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):	Результаты экспериментальных исследований сравнивались с результатами зарубежных и отечественных авторов. Теоретические исследования проведены на основании реальных данных эксплуатируемых электростанций. Проведенные эксперименты подтверждают теоретические исследования.
		1) да;	
		2) нет	
		8.4 Важные утверждения подтверждены /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Наиболее важные утверждения полностью подкреплены ссылками на современную и достоверную научную литературу.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны /не достаточны для литературного обзора	Автор много работал над достаточным количеством литературных источников, которые считаются достаточными для литературного обзора.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:	Полученные теоретические знания, по результатам комплексных экспериментальных исследований, подкрепленных теоретическими исследованиями и инженерными расчетами являются важными для данной сферы.
		1) да;	
		2) нет	
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:	Практическое применение результатов подтверждено патентом на полезную модель, а также свидетельствами о возможности внедрения в производство и в учебный процесс.
		1) да;	

		2) нет	Сформулированные в конце работы выводы содержат рекомендации для внедрения, то есть проект планируется включить в инвестиционную программу АО «Астана –Энергия» для последующего внедрения в производство.
		9.3 Предложения для практики являются новыми?	
		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:	Стилистика и оформление диссертации соответствуют требованиям. Нет недопонимания со стороны ученого, изучающего работы в этой области знаний.
		1) высокое;	
		2) среднее;	
		3) ниже среднего;	
		4) низкое.	

Диссертационное исследование Айдымбаевой Жанар Абдешевны на тему «Исследование эффективности использования сточных вод ТЭС для десульфуризации дымовых газов» в полной мере соответствует требованиям «Правил присуждения степеней» Министерства образования и науки Республики Казахстан, а соискатель заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071700 – «Теплоэнергетика».

Официальный рецензент:

Доктор PhD, ассистент Профессора
Школы Инженерии и Цифровых Наук,
«Назарбаев Университет»

Е. К.Сарбасов

Подпись Е.К. Сарбасова заверяю
Декан Школы Инженерии и Цифровых Наук,
«Назарбаев Университет»

В. Таурассис

