

Письменный отзыв официального рецензента
к.т.н, доцент «Научно-образовательного центра И.Н.Бутакова»,
«Томский политехнический университет»
Ларионова Кирилла Борисовича

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 | <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> | Диссертационная работа полностью соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве РК «Энергетика и машиностроение» специализированному научному направлению «Теплоэнергетика». |
| 2. | Важность для науки | Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта | Представленная диссертационная работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта. |
| 3. | | Уровень самостоятельности: | |

| | | | |
|----|------------------------------|---|--|
| | Принцип самостоятельности | <p>1) Высокий;</p> <p>2) Средний;</p> <p>3) Низкий;</p> <p>4) Самостоятельности нет</p> | Следует отметить высокий уровень самостоятельности, который свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в развитие науки. А именно, докторантом был осуществлен патентный и литературный поиск по теме исследования; была разработана технологические решения по снижению объемов выбросов оксидов серы в существующих золоулавливающих установках путем утилизации собственных сточных вод; была подготовлена рукопись к публикации в журналах и сборниках конференций; подготовлена заявки на полезную модель, как следствие получен патент РК. |
| 4. | Принцип внутреннего единства | <p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p>1) Обоснована;</p> <p>2) Частично обоснована;</p> <p>3) Не обоснована.</p> | 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 удаления из дымовых газов оксидов серы. |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <p>1) соответствуют;</p> <p>2) частично соответствуют;</p> <p>3) не соответствуют</p> | <p>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.</p> |
| | <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p>1) полностью взаимосвязаны;</p> <p>2) взаимосвязь частичная;</p> <p>3) взаимосвязь отсутствует</p> | <p>Диссертационная работа Айдымбаевой Ж.А. выполнена в объеме 158 страниц, состоит из 5 основных разделов, списка условных обозначений, введения, заключения, списка использованной литературы приложения. В введении раскрыта актуальность научной работы, изложена исследуемая проблема. В первой главе диссертации представлено общее состояние вопроса эффективности использования сточных вод тепловых электростанций для десульфуризации дымовых газов. Приведены самые распространенные способы по очистке дымовых газов от оксидов серы. Во второй главе приведено описание экспериментальной</p> |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | | <p>лабораторной установки, а также приведены результаты экспериментальных исследований с использованием различных сбросных вод. В третьей главе разработаны технологические решения по использованию технологии десульфуризации дымовых газов сточными водами на двух ТЭЦ и приведены технологические схемы использования сбросных вод для снижения объемов выбросов оксидов серы. В главе четыре - показан разработанный рабочий проект десульфуризации дымовых газов ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия». На основании разработанной технологической схемы была разработана и просчитана тепловая схема, которая представлена в диссертационной работе. В пятом разделе рассмотрены погрешности методов измерений и в заключении отражены основные результаты и выводы по диссертационной работе.</p> | |
| | <p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p> | <p>Все достижения науки науки в данной области знаний, которые описаны в первой главе, подверглись критическому анализу. Достоинства и недостатки каждого способа снижение вредных выбросов присутствуют в работе.</p> | |
| 5. | <p>Принцип научной новизны</p> | <p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> | <p>Научная новизна имеет достаточную степень. Разработана технология десульфуризации дымовых газов тепловых электростанций путем утилизации собственных сточных вод, а также особо важное хочу отметить, что исследование проводилось на реальной лабораторной</p> |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | <p>полупромышленной установке, с использованием настоящих дымовых газов и сточных вод действующих угольных тепловых электростанций. Доказана эффективность использования сточных вод. По результатам проведенных лабораторных исследований в диссертационной работе выведены графики зависимости степени улавливания оксидов серы при прохождении различных растворов электростанции, которые показали, что при использовании только продувочной воды котла, степень улавливания оксидов серы достигает 85%.</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>Приведенные результаты и выводы основываются на теоретических и экспериментальных исследованиях, выводы диссертации являются полностью новыми.</p> | |
| | <p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленические 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>Технические решения являются полностью новыми, что подтверждается подтверждаются полученными охранными документами, в том числе патентом Республики Казахстан на изобретения.</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 теоретических 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:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> | <p>7.1. Положения, выносимые в диссертации, доказываются результатами. По результатам комплексных экспериментальных исследований,</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>подкрепленных теоретическими исследованиями и инженерными расчетами, получены аналитические зависимости по оценке эффективности использования различных сточных вод ТЭС и их смесей для десульфуризации дымовых газов.</p> <p>7.2 В данной диссертационной работе элементы тривиальности нет. Все найденные закономерности и особенности изученных процессов рассматривались не упрощенно.</p> <p>7.3 Положения являются новыми. Новизна работы подробно рассмотрено во второй главе.</p> <p>7.4 Основные положения, выносимые на защиту, имеют широкий уровень применения.</p> <p>7.5 Докторант в диссертации првел полный список трудов, опубликованных по теме исследования (Приложение Е).</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>В разделе 3 приведено описание экспериментальной лабораторной установки, а также приведены результаты экспериментальных исследований. В целом, методология, используемая в диссертации соответствует требованиям и включает использование современных технологий.</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>Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований, таких как Excel и др.,- на основе регрессионного анализа с</p> |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | <p>1) да;</p> <p>2) нет</p> | применением соответствующих программ. | |
| | <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>1) да;</p> <p>2) нет</p> | | |
| | <p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p> | Наиболее важные утверждения подтверждены полностью ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. | |
| | <p>8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора</p> | Автором проработано более в достаточном количестве литературных источников, что считается достаточным для литературного обзора. | |
| 9. | <p>Принцип практической ценности</p> | <p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p> | По результатам комплексных экспериментальных исследований, подкрепленных теоретическими исследованиями и инженерными расчетами, получены аналитические зависимости по оценке эффективности использования различных сточных вод ТЭС и их смесей для десульфуризации дымовых газов, а также по результатам работ представлены технологические решения по внедрению технологии снижения объемов выбросов оксидов серы путем утилизации собственных сточных вод на ТЭЦ АО «Алюминий Казахстана» (г. Павлодар) и ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» (г. Нур-Султан) в виде сданных подписанных отчетов в рамках проведенных хоздоговорных работ на НИОКР. |

| | | | |
|-----|---------------------------------|---|---|
| | | <p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да; 2) нет</p> <p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p>1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> | <p>Практическая применимость результатов доказана патентом на полезную модель, а также справками о возможности внедрения в производство и в учебный процесс.</p> |
| 10. | Качество написания и оформления | <p>Качество академического письма:</p> <p>1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.</p> | <p>Оформление диссертации соответствует нормативным требованиям. Качество академического письма высокое. Незначительное количество опечаток не снижает качества диссертационной работы.</p> |

Диссертационная работа на тему на тему: «Исследование эффективности использования сточных вод ТЭС для десульфуризации дымовых газов» отвечает требованиям «Правил присуждения степеней» Министерства образования и науки Республики Казахстан, а соискатель Айдынбаева Жанар Абдешевна заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071700 – «Теплоэнергетика».

Доцент НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ
Национального исследовательского
Томского политехнического
университета, к.т.н. телефон: (383)
701-777 (1609). E-mail: larryk@tpu.ru
634034, Томск, ул. Усова 7.

Подпись К.Б. Ларионова заверена.
Ученый секретарь Ученого совета
ФГАОУ ВО «Национальный
исследовательский Томский
политехнический университет»,
кандидат технических наук

Ларионов
Кирилл
Борисович

Кулинич
Екатерина
Александровна

