

Письменный отзыв официального рецензента на диссертационную работу Пазыловой Даны Темирбековны на тему «Разработка технологии извлечения хлоридов металлов из шлаков свинцового производства с использованием дистиллерной жидкости», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072000-Химическая технология неорганических веществ

№ 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 государственными 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</p>	<p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан: Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции и выполнена в рамках госбюджетной темы НИР на 2016-2020гг. Б-16-02-03 «Исследования по созданию альтернативно-инновационных технологий обогащения сырья и получения продуктов синтеза неорганических соединений из природных рудно-минеральных ресурсов и техногенных отходов различных отраслей промышленности» и на 2021-2025гг. Б-21-03-02 «Разработка новых перспективных технологий и усовершенствование традиционных технологий получения неорганических продуктов, экологически безопасных удобрений и стимуляторов роста растений на основе минерального сырья и техногенных отходов»</p>

		<p>соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	<p>Диссертационная работа вносит существенный вклад в науку, поскольку научно обоснованы термодинамическими и кинетическими исследованиями. Важность исследований хорошо раскрыта проведением исследований по переработке основных отходов промышленности предприятий. Результаты имеют несомненно важное значение в направлении поиска новых хлорагентов для хлоридовозгоночной переработки свинцовых отвальных шлаков. Полученные результаты подтверждаются наличием в научных статьях рецензируемых журналах и получением патентов на полезную модель РК.</p>
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет</p>	<p>Анализ диссертационной работы позволяет сделать вывод о том, что уровень самостоятельности соискателя высокий. Это достигается тем, что соискателем проведены:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналитический обзор существующих методов переработки дистиллерной жидкости и отвальных шлаков свинцового производства; 2. Экспериментальная часть работы, выполненная с использованием метода математического планирования эксперимента для определения оптимальных условий процесса; 3. Предполагаемая технологическая схема переработки

		<p>указанных отходов с составлением материального баланса;</p> <p>4. Крупненно-лабораторные испытания по хлоридовозгонке неорганических хлоридов цветных металлов с получением теплоизоляционного материала.</p>
<p>4. Принцип внутреннего единства</p>	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p><u>1) Обоснована;</u></p> <p>2) Частично обоснована;</p> <p>3) Не обоснована.</p>	<p>На современном этапе развития промышленности остро стоит проблема комплексной переработки техногенных отходов и их утилизации. В связи с этим предлагаемая технология переработки отвальных свинцовых шлаков с использованием другого отхода – дистиллерной жидкости представляется актуальной и своевременной. Актуальность темы диссертации в полном объеме раскрыта в обзоре литературы, где представлено описание существующих методов переработки и утилизация вышеуказанных отходов.</p>
	<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <p><u>1) Отражает;</u></p> <p>2) Частично отражает;</p> <p>3) Не отражает</p>	<p>Содержание диссертации полностью отражает тему диссертации «Разработка технологии извлечения хлоридов цветных металлов из шлаков свинцового производства с использованием дистиллерной жидкости».</p>
	<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <p><u>1) соответствуют;</u></p> <p>2) частично соответствуют;</p> <p>3) не соответствуют</p>	<p>Цель, задачи исследования соответствуют теме диссертации, так как они находятся в строгом соответствии с темой диссертации.</p>
	<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p><u>1) полностью взаимосвязаны;</u></p>	<p>Все разделы и положения диссертации логически полностью взаимосвязаны, так как актуальность, постановка задачи пути ее решения продиктованы современным состоянием проблемы, изложенном в литературном обзоре диссертации. Данные, полученные по ходу выполнения диссертации по</p>

	<p>2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</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>обоснованию перспективных технологий по комплексной переработке отходов, могут служить предметом дальнейших исследований.</p> <p>Предложенные автором новые решения аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями. Так, в разделах диссертации и материалах статей, опубликованных в международном научном журнале, входящем в базу данных Scopus, в 4 изданиях, рекомендованных КОКСНИВО МНВО РК дан критический анализ известным методам переработки и утилизации свинцовых шлаков, дистиллерной жидкости, которые не нашли широкого промышленного применения. В опубликованных статьях и в патентах на полезную модель РК №4038, №3154, проведен сопоставительный анализ степени хлоридовозгонки цветных металлов с применением в качестве хлорагента дистиллерной жидкости содового производства аммиачным способом.</p>
<p>5. 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>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми</p>	<p>Научные результаты и положения являются новыми, о чем свидетельствуют результаты термодинамических и кинетических исследований, а также оптимизация процесса с использованием метода математического планирования экспериментов. Полученные результаты являются доказательством новизны работы и раскрывают ее преимущества.</p> <p><i>Вопрос: Каким образом определяется значение числа «звездного плеча» и числа опытов при рототабельном планировании?</i></p> <p>Выводы диссертации являются полностью новыми, так как базируются на теоретическом и экспериментальном материале, впервые полученном соискателем.</p>

	<p>являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	
<p>5.3 Технические, технологические, экономические, решения</p>	<p>технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обособленными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Технические, технологические, экономические решения являются полностью новыми и обособленными, поскольку автором предложен перспективный экономически целесообразный способ извлечения хлоридов цветных металлов с использованием отхода другого производства – дистиллерной жидкости. Установлено, что наиболее полно извлекается цинк, затем свинец и медь. Предложена технологическая схема предлагаемого метода. Укрупненно – лабораторные испытания показали технологическую возможность безотходной технологии переработки отвальных свинцовых шлаков.</p>
<p>6. Обоснованность основных выводов</p>	<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. Образование, структура и химический состав материалов определены с помощью современных методов исследований. Термодинамическое моделирование систем и обработка кинетических данных проведены с помощью современных программ и классических уравнений. Методом рототабельного планирования экспериментов второго порядка определены оптимальные параметры ведения процесса предлагаемым методом.</p>
<p>7. Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано;</p>	<p>Соискатель выносит на защиту 4 основных положения. <i>Положение 1.</i> Результаты термодинамического моделирования взаимодействия компонентов дистиллерной жидкости с основными соединениями характерными для отвальных свинцовых шлаков. Доказано. Термодинамическое моделирование взаимодействия компонентов дистиллерной жидкости с основными</p>

- 3) скорее не доказано;
4) не доказано

соединениями в составе отвальных свинцовых шлаков позволило установить равновесное распределение соединений по продуктам реакций в зависимости от температуры.

Положение 2. Результаты кинетических исследований и основные закономерности образования и извлечения неорганических хлоридов свинца, цинка, меди при взаимодействии отвальных свинцовых шлаков с дистиллерной жидкостью.

Доказано. Определены кинетические закономерности извлечения неорганических хлоридов металлов из отвальных свинцовых шлаков в присутствии дистиллерной жидкости, содержащей NaCl и CaCl₂.

Положение 3. Результаты крупненно-лабораторных испытаний окислительно-хлорирующего обжига отвальных свинцовых шлаков с дистиллерной жидкостью с извлечением неорганических хлоридов цветных металлов.

Доказано. Проведены крупненно-лабораторные испытания, результаты которых показали принципиальную возможность переработки свинцовых шлаков с использованием в качестве хлорагента дистиллерной жидкости.

Положение 4. Расчет основных экономических показателей извлечения неорганических хлоридов свинца, цинка, меди из отвальных свинцовых шлаков с использованием дистиллерной жидкости.

Доказано. Экономические расчеты по предлагаемой технологии показали целесообразность проведения исследований по переработке отходов химической и металлургической промышленности.

7.2 Является ли тривиальным?

- 1) да;
2) нет

Положение 1. Не является тривиальным, поскольку варьируя значениями основных параметров используемая программа выдает точные результаты исследований, обработкой которых можно получить достоверные сведения.

Положение 2. Не является тривиальным. Кинетические данные обработаны уравнением Павлюченко и получены графические зависимости хлоридовозгонки, которые показывают, что с увеличением температуры и продолжительности опытов степень извлечения металлов в виде неорганических хлоридов возрастает.

Положение 3. Не является тривиальным, так как укрупненно-лабораторные испытания проводились согласно патентам на полезную модель Республики Казахстан №3154, 4038.

Положение 4. Не является тривиальным, так как экономические расчеты выполнены по реальной технологии с использованием техногенных отходов.

7.3 Является ли новым?

- 1) да;
2) нет

Положение 1 является новым, так как рассмотрены и обоснованы сведения о ранее не изученных системах. Получена термодинамическая модель взаимодействия силиката цинка с хлоридами натрия и кальция.

Положение 2 является новым, поскольку получены кинетические закономерности извлечения неорганических хлоридов металлов в присутствии дистиллерной жидкости. Расчитана величина «кажущейся» энергии активации, с помощью которой установлены режимы процесса.

Положение 3 является новым, поскольку укрупненно-лабораторных испытаний окислительно-хлорирующего обжига отвальных свинцовых шлаков с дистиллерной жидкостью с извлечением неорганических хлоридов цветных металлов проведены впервые.

		<p><i>Положение 4</i> является новым, так как расчеты по экономической целесообразности разработки технологии переработки отходов одного производства с использованием отхода другого производства является задачей актуальной и своевременной.</p>
<p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий</p>		<p><i>Положение 1.</i> Уровень для применения полученных результатов – широкий, так как позволяет использовать отходы нескольких предприятий и отраслей – металлургической, химической.</p> <p><i>Положение 2.</i> Уровень для использования широкий, так как приведенный метод обработки экспериментальных данных применим и для других научных исследований.</p> <p><i>Положение 3.</i> Уровень для применения результатов широкий, поскольку для предлагаемой технологии можно использовать и другие отходы металлургической промышленности.</p> <p><i>Положение 4.</i> Уровень для применения результатов широкий, так как исследователи занимающиеся комплексной переработкой техногенных отходов производств могут использовать в качестве примера.</p>
	<p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет</p>	<p>Основные положения, выносимые на защиту доказаны и отражены в 10 научных публикациях, 1 - в журнале, входящем в международную базу данных Scopus; 4- в журналах, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан; 5 - в трудах международных научно-практических конференциях.</p>
<p>8. Принцип достоверности Достоверность источников и</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p>	<p>Выбор методологии обоснован. Методология достаточно подробно представлена в диссертации и включает описание химических методов анализа основных компонентов, характерных для свинцовых шлаков, дистиллерной жидкости и</p>

предоставляемой информации	<p>1) да; 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; 2) нет</p>	<p>бентонитовой глины. Также обоснована методология физико-химических методов анализа.</p> <p>В исследованиях использованы современные физико-химические методы анализа – РЭМ, РФА, ИКС, ДТА и масс-спектрометрия. Термодинамический анализ используемых реакций выполнен с использованием программного комплекса HSC-5.1 Chemistry. Кинетические исследования и математическое планирование экспериментов выполнены с использованием метода рототабельного планирования исследований второго порядка.</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>1) да; 2) нет</p>	<p>Все полученные теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны автором и подтверждены экспериментальным исследованием.</p>
	<p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не</p>	<p>Важные утверждения подтверждены ссылками на современную и достоверную научную литературу.</p>

		<p>подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>Список использованных источников включает 112 наименований, что является достаточным для обзора литературы по диссертационной работе.</p>
9	<p>Принцип практической ценности</p>	<p>8.5 И использованные источники литературы достаточно/не достаточно для литературного обзора</p> <p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет</p> <p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет</p> <p>9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p>	<p>Диссертация имеет важное теоретическое значение, поскольку установлены термодинамические и кинетические закономерности возгонки цветных металлов и определены факторы влияющие на процесс возгонки. Найденные значения «кажущейся» энергии активации позволили определить режим протекания процесса.</p> <p>Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике. Это подтверждается разработкой технологической схемы производства и проведением укрупненно-лабораторных исследований.</p> <p><i>Вопрос: Автор в качестве основного печного агрегата рекомендует использовать трубчатую вращающуюся печь. Можно ли для хлоридовозгонного обжига использовать другие печные агрегаты?</i></p>
			<p>Предложения для практики являются полностью новыми, так как ранее для хлоридовозгонки соединений металлов не применялась дистиллерная жидкость содового производства.</p>

	3) не новые (новыми являются менее 25%)	
10. Качество написания и оформления	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) <u>высокое</u>;</p> <p>2) среднее;</p> <p>3) ниже среднего;</p> <p>4) низкое.</p>	<p>Качество академического письма достаточно высокое. Автором показан высокий уровень владения научной терминологией, навыками работы с источниками и аргументированного цитирования. Уровень научного дискурса диссертации соответствует современной парадигме научно-технического исследования.</p>

Заключение: На основании вышеизложенного, считаю диссертационную работу Пазыловой Даны Темирбековны законченным научным трудом, рекомендую работу к защите и ходатайствую перед Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования РК для присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072000 – Химическая технология неорганических веществ.

Официальный рецензент:

Доктор технических наук, профессор,
главный научный сотрудник лаборатории
прикладных исследований АО «Институт топлива,
катализа и электрохимии» им. Д.В. Сокольского

Бишимбаева Г.К.



“Д.В. Сокольский атындағы Жанармай, катализ және электрохимия институты” акционерлік қоғамы
қойылған қолы растаймын

Ғылым жетілеу

20 ж.