

**Письменный отзыв официального рецензента  
на диссертационную работу Бакирова Алтынсары Газизовича  
на тему «Исследование и разработка технологии извлечения глинозема и полезных  
компонентов из золошлаковых отходов с применением предварительной активации»  
на соискание степени доктора философии (PhD)  
по специальности 6D070900 – «Металлургия»**

№ 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>	Тематика диссертации соответствует приоритетным направлениям развития науки, утвержденным Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан по направлению «Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции».
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Работа вносит существенный вклад в науку, что подтверждается апробацией в виде патента и научных трудов. Важность работы хорошо раскрыта в статьях отечественных и зарубежных изданий, а также в докладах международных конференций. В тексте диссертации показаны возможности эффективного применения результатов исследований для получения глинозема и полезных компонентов из золошлаковых отходов с применением предварительной активации.
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) Высокий;</p> <p>2) Средний;</p> <p>3) Низкий;</p> <p>4) Самостоятельности нет</p>	Высокий уровень самостоятельности подтвержден соавторством в 8 публикациях, в числе которых 3 доклада на конференциях, где докторант являлся докладчиком. Кроме того, докторантом были выполнены укрупненно-лабораторные испытания способа гидрометаллургической и пирометаллургической переработки золошлаковых отходов, результаты которых приведены в диссертационной работе. В беседе с диссертантом выявлено отличное владение материалом, что также является косвенным подтверждением его самостоятельности при выполнении исследований.

4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность работы обоснована, так как в настоящее время накоплено большое количество золошлаковых отходов, в которых содержится глинозем и полезные компоненты которые в настоящее время на территории Республики Казахстан не перерабатываются. Кроме того, в Республике Казахстан нет своего собственного производства глинозема из золошлаковых отходов. Поэтому разработка технологий, позволяющих извлекать глинозем и полезные компоненты из золошлаковых отходов с применением предварительной активации в настоящее время не только актуальна, но и практически значима.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Представленный в диссертации материал полностью соответствует ее теме.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Цель и задачи исследований соответствуют теме 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 взаимосвязаны и включают последовательно вопросы следующих исследований: - исследование процесса химической активации золошлаковых отходов гидрокарбонатом натрия; - исследование обогатимости золошлаковых отходов тепловых электростанции; - лабораторные исследования процесса обескремнивания предварительно активированных золошлаковых отходов; - лабораторные исследования по спеканию золошлаковых отходов в 3-х компонентной шихтовой смеси - экономическая оценка предлагаемых решений.
		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 диссертации, предложенные автором решения основаны на обзоре и критическом анализе существующих технологий и выработке решений на основе теоретических закономерностей. Кроме того, результаты обработаны методами математической статистики с получением математических моделей, обладающих высокими коэффициентами корреляции.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Научные результаты и выносимые на защиту положения являются технически новыми, так как предложенный способ с использованием химической активации ранее не использовался при переработке золошлаковых отходов. Научная новизна результатов дополнительно доказана и подтверждена при выполнении кинетических исследований гидрометаллургических процессов извлечения глинозема из золошлаковых отходов.

		<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>Выводы сделаны на основе результатов теоретически и экспериментальных исследований, рассчитан экономический эффект предлагаемой технологии; внедрены результаты диссертационной работы в учебный процесс, по результатам исследования выдано экспертное заключения от предприятия АО «Алюминий Казахстана».</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>Техническая новизна результатов исследовательской работы подтверждается патентом. Способ переработки золошлаковых отходов тепловых электростанции // Патент РК на полезную модель. №7243 бюл. №26 от 01.07.2022. (авторы Бакиров А.Г., Жунусов А.К., Абдулина С.А.).</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, представленные в диссертационной работе, основаны на весомых доказательствах с научной точки зрения: при выполнении исследований использованы современные инструментальные методы физико-химического анализа, методы математической статистики и планирования экспериментов, методы термодинамики и кинетики.</p>
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p>	<p>Положения, выносимые на защиту диссертации являются:</p>
7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано		- доказанными;	
7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет		- не тривиальными;	
7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет		- новыми;	
7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий		- широкими;	
		7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет	- доказанными в статьях.
8.	Принцип достоверности (Достоверность источников и предоставляемой	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана  1) да;  2) нет</p>	<p>Методология достаточно подробно описана.</p>

	информации)	<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>Результаты исследований, приведенные в диссертационной работе, получены с использованием современных методов исследований и анализа с привлечением высокоточного аналитического и технологического оборудования. Инженерные расчеты, расчеты по термодинамике и кинетике процессов, а также построение математических моделей процессов извлечения глинозема и полезных компонентов из золошлаковых отходов выполнены с применением современных компьютерных программ.</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>Теоретические выводы, модели и выявленные закономерности доказаны экспериментальными исследованиями и методами статистической обработки данных.</p>
		<p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>Все результаты исследований и выводы в диссертации подтверждены ссылками на достоверную научную литературу.</p>
		<p>8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>Количество (140 наименований) и содержание источников, использованных при написании диссертационной работы, достаточны для качественного литературного обзора.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Результаты диссертационного исследования имеют высокое теоретическое значение.</p>
		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Результаты диссертационного исследования имеют высокую вероятность дальнейшего применения полученных результатов на практике, что подтверждается наличием экспертного заключения с производства.</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>Предложения для практики, выдвинутые в диссертационном исследовании являются полностью новыми, что доказывается наличием Патента на полезную модель и отсутствием предлагаемой технологии получения глинозема из золошлаковых отходов с применением активации в Казахстане.</p>
10.	Качество написания и оформления	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.</p>	<p>Диссертационная работа написана на достаточно высоком уровне, научным языком. К недостаткам следует отнести: 1) В работе присутствуют ряд орфографических и стилистических ошибок.</p>

