

### ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу Баговой Зарины Илесовны на тему «Повышение уровня жизнеобеспечения при строительстве новых производственных объектов по переработке техногенных отходов» представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073100-«Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»

№ 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	Диссертационная работа на тему: «Повышение уровня жизнеобеспечения при строительстве новых производственных объектов по переработке техногенных отходов» выполнена в НАО «Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова»и соответствует приоритетному направлению развития науки «Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции», а также государственной программе ГБНИР-21-07-04 «Разработка и создание экологически безопасной технологии переработки техногенных отходов фосфорного и свинцово-цинкового производств с получением целевых продуктов».
		<p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого 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 приоритетным направлениям развития науки, утвержденной Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки «Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции», утвержденной Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан. Работа выполнена в соответствии с госбюджетными темами ЮКУ им. М.Ауэзова: ГБ НИР-21-07-04 «Разработка и создание экологически безопасной технологии переработки техногенных отходов фосфорного и свинцово-цинкового производств с получением целевых продуктов».</p> <p>В целом диссертационная работа соответствует направлению развития образования и наук Республики Казахстан.</p>



2	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта	По результатам анализа литературной и патентной информации, а также приведенной экологической экспертизе автором диссертации использованы и определены вредное влияние шлаковых отходов свинцового производства на здоровье населения и окружающую среду литосферы, атмосферы и гидросферы. За счет климатических условий опытно-промышленными испытаниями по извлечению из шлаков свинцового производства свинца и цинка позволяет снизить на 5-10% природных сырьевых ресурсов и оказывает существенное влияние на безопасность жизнедеятельности и защиту окружающего природного ландшафта за счет добычи природного сырья и утилизации многомиллионных тонн шлаковых отходов свинец и цинк производящих предприятий. Основные гипотезы и результаты исследований подтверждаются публикациями в открытой печати научных журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан – 3 статьи, в международных научных журналах, включенных в базы данных Scopus и WebofScience – 1 статья, Европейский патент № ЕС-01-003041 на «Способ утилизации токсичных шлаков свинцового производства с получением целевых продуктов: оксида свинца и оксида цинка», от 24.11.2020 г., депонированный в 167 странах-участниках Бернской конвенции об охране литературных и художественных произведений (Берн, Швейцария), статьи в материалах международных конференций - 4, статьи в материалах конференций Республики Казахстан – 5.
3	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u>	Диссертационная работа Баговой З.И. представляет собой научно-исследовательский труд с высоким уровнем самостоятельности. Автором проведены теоретические исследования по анализу литературных и патентных материалов по теме



			<p>диссертационной работы, определены химический состав и физико-химические свойства исходных компонентов и готовой продукции на современных приборах и оборудовании, проведены научные исследования шлаков свинцового производства на содержание вредных веществ. Автором самостоятельно были решены задачи для достижения поставленных целей. Полученные результаты диссертационной работы основаны на базе лабораторий высокотехнологических исследованиях экологической экспертизы.</p>
4	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u></p>	<p>В диссертационной работе автором изучено вредное воздействие токсичных шлаков свинцового производства на здоровье населения и окружающую его среду на основании этого разработана усовершенствованная технология, позволяющая эффективно утилизировать токсичные шлаки свинцового производства. Главной задачей диссертационной работы стало организация и внедрение предлагаемой технологической схемы утилизации токсичных шлаков свинцового производства, позволяющая улучшить экологическое состояние окружающей среды и уменьшить отрицательное влияние на здоровье населения. С целью обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды разработаны мероприятия и предложены рекомендации по обеспечению выполнения требований в области промышленной безопасности для нового производственного объекта по переработке шлаков свинцового производства.</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u></p>	<p>Диссертация Баговой З.И. состоит из введения, семи разделов и заключения. В первом разделе диссертационной работы представлены современное состояние производства и переработки свинецсодержащих шлаков, влияние шлаков свинцового производства на окружающую среду и здоровье населения близлежащих районов к отвалохранилищам. Во втором разделе</p>



		представлены методика проведения исследований и применяемые методы по определению физико-химических свойств исходных материалов. В третьем разделе представлены исследования основных параметров процесса переработки шлаков свинцового производства и предложена технология переработки и утилизации шлаков свинцового производства. Следовательно, содержание диссертации, полностью отражает тему диссертации.
	4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u>	Цели и задачи, изложенные докторантом, соответствуют теме диссертации. Целью диссертационной работы является повышение уровня жизнеобеспечения и улучшение экологического равновесия окружающей среды путем утилизации техногенных и токсичных шлаков свинцового производства. В диссертации для решения поставленной цели решены семь основных задач, которые полностью соответствуют теме диссертации.
	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u>	Все разделы и выводы диссертационной работы полностью взаимосвязаны, представленные научные результаты логически связаны между собой.
	4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями 1) <u>критический анализ есть</u>	Технические решения по результатам исследований представлены в виде актов внедрения в учебный процесс, акта опытных испытаний свинецсодержащих шлаковых отвалов на содержание вредных веществ в акте о проведении опытно-промышленных испытаний технологии извлечения оксидов свинца и цинка из шлаковых отходов свинцового производства: 1) Разработана инновационная технология утилизации для более полного и селективного извлечения оксидов свинца и цинка из шлаковых отходов свинцового производства; 2) Определена степень корреляции расчетных и экспериментальных значений при переработке шлаков свинцового производства по извлечению свинца и цинка в целевые



			<p>продукты, за счет противоположно направленных материалов в барабанную вращающуюся печь, что позволило снизить запыленность рабочего помещения и окружающей среды до 10% и более;</p> <p>3) Проведен эколого-экономический расчет ожидаемой эффективности от реализации нового производственного объекта и усовершенствованной технологии утилизации шлаков свинцового производства;</p> <p>4) Выявлены оптимальные технологические и теплотехнические параметры переработки шлаков свинцового производства;</p> <p>5) Разработаны технологические решения и рекомендации, обеспечивающие повышение уровня жизнеобеспечения и защиты окружающей среды, путем утилизации шлаков свинцового производства.</p>
5	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные положения и результаты являются новыми?</p> <p>1) полностью новые</p>	<p>Новизна каждого научного результата (положения) не вызывает сомнений, так как данные результаты (научные положения) получены с использованием апробированных и хорошо зарекомендовавших себя методами исследования, базируются на данных; полученных с применением известных и общепринятых в данной области методов исследования, подкрепляются публикациями в рецензируемых изданиях.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u></p>	<p>Научные результаты, выводы и заключение, изложенные в диссертационной работе являются новыми.</p> <p><i>Результат 1:</i> Разработана инновационная технология утилизации шлаков свинцового производства заключающаяся в усовершенствовании модели вращающейся барабанной печи.</p> <p><i>Результат 2:</i> Определены технологические особенности процесса переработки шлаков и шихтовых материалов, подаваемых во вращающуюся барабанную печь двумя противоположно направленными потоками.</p> <p><i>Результат 3:</i> Установлены физико-</p>



			<p>химические закономерности технических основ утилизации шлаковых отходов путем вдувания пылевидной смеси свинцового шлака и углеродсодержащего материала фракции менее 1 мм с горячего конца при подаче основной массы исходных компонентов шихты класса менее 10 мм с холодного загрузочного конца вращающейся барабанной печи.</p> <p><i>Результат 4:</i> Выявлены оптимальные параметры технологического режима; при соотношении 1:0,2:3,8, подавалась с холодного конца барабанной вращающейся печи, а с горячего конца барабанной печи подавалась пылевидная часть шлака дисперсностью около 1 мм совместно с углеродсодержащим материалом дисперсностью 0,5-1 мм, в соотношении 1:9,5 в смеси со сжатым воздухом, подаваемой путем вдувания с горячего конца при температуре в зоне плавления печи 1100-1150°C, позволяющие повысить скорость извлечения оксидов свинца и цинка и снизить запыленность отходящих технологических газов до 10-15%, что обеспечивает уменьшение экологической нагрузки на окружающую среду и повышение уровня жизнеобеспечения в целом.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) <u>полностью новые</u></p>	<p>Технические и технологические решения являются новыми, так как даны новые решения по разработке инновационной технологии утилизации шлаков свинцового производства, заключающаяся в усовершенствовании модели вращающейся барабанной печи. Методология проведения экологической экспертизы предложена в виде регламентирующего документа инженерами-технологами и специалистами санитарно-эпидемиологической службы, которые подтверждаются актами о проведения опытных и опытно-промышленных испытаний проведения экспериментальных исследований.</p>
6	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах, либо	Полученные автором научные результаты, а также сделанные выводы и заключение достаточно хорошо обоснованы. Поставленные



		достаточно хорошо обоснованы	докторантом в диссертационном исследовании цели достигнуты, а задачи полностью выполнены. Выводы хорошо обоснованы и отражают последовательность выполнения работы проведенных исследований.
7	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u> 7.2 Является ли тривиальным? 2) <u>нет</u> 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u> 7.4 Уровень для применения: 3) <u>широкий</u> 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>	Для защиты диссертации сформулированы 4 основных положения: - усовершенствованная технология переработки шлаков свинцового производства; - повышение уровня жизнеобеспечения за счет снижения вредного воздействия токсичных шлаков свинцового производства; - компьютерно-математическая модель планирования процесса извлечения основных элементов шлаков свинцового производства в целевые продукты; - эколого-экономические расчеты эффективности строительства нового производственного объекта по переработке шлаков свинцового производства с одновременным снижением экологической нагрузки в промышленном регионе. 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u> 7.2 Является ли тривиальным? 2) <u>нет</u> 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u> 7.4 Уровень для применения: 3) <u>широкий</u> 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u>	Диссертационное исследование выполнено с использованием современных средств и методик исследования для определения химического состава и физико-химических свойств, применяемых при утилизации техногенных отходов. Эксперименты и измерения проводились в соответствии с «Законом об обеспечений единства измерений», класс точности приборов соответствуют. Электронно-оптическая система с мощной системой стабилизации, от 1 до 5 волновых спектрометров плюс один



			<p>энергодисперсионный, большой выбор программного обеспечения, высокоточный гониометрический столик с моторизованным приводом в классе точности 0,5 до 1 мкм. Выбранные методы изложены во второй методологической главе диссертации. Методология диссертационной работы построена на широко известных и апробированных научных подходах.</p>
		<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да</p>	<p>При выполнении диссертационной работы были использованы приборы и методики: современный электронный микроанализатор для исследования материала тяжелой фракции шлака, рентгенодифрактометрический анализ проб шлака выполняли на дифрактометре, снабженным излучателем и графитовым монохроматором, термический анализ порошковой пробы шлака проводили системами Paulik-Paulik-Erday (Венгрия), интерпретацию дифрактограмм проводили с применением картотеки ASTM Powderdiffractionfile, а также дифрактограммы для чистых от примесей минералов. При разработке компьютерно-математической модели процесса извлечения основных элементов шлаков свинцового производства в целевые продукты в MathCad с помощью метода наименьших квадратов найдены коэффициенты уравнений полиномиальной регрессии.</p>
		<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направления подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента)</p>	<p>Теоретические выводы и выявленные закономерности доказаны и подтверждены следующими основными экспериментальными исследованиями. Установлены физико-химические закономерности технических основ утилизации шлаковых отходов путем вдувания пылевидной смеси свинцового шлака и углеродсодержащего материала фракции менее 1 мм с горячего конца при подаче основной массы исходных компонентов шихты класса менее 10 мм с холодного загрузочного конца вращающейся барабанной печи, позволяющие обеспечить повышение уровня жизнеобеспечения и снижение</p>



			экологической нагрузки на окружающую среду.
		8.4 Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Все утверждения, вытекающие из результатов выполняемой работы, подтверждены ссылками на достоверную научную литературу. При этом полученные результаты анализируются в сравнении с известными данными.
		8.5 Использованные источники литературы достаточны для литературного обзора	В ходе проведения аналитического обзора были проанализированы статьи, входящие в базу данных Scopus и Web of Science. Кроме того имеются ссылки на учебные пособия, статьи из материалов зарубежных конференций.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u>	Диссертация имеет теоретическое значение, полученные необходимые сведения в ходе аналитического обзора были применены в ходе разработки и подбора новой технологии усовершенствованного способа извлечения цветных металлов, разработки математической модели с помощью современных прикладных программ.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u>	Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: разработана безопасная и усовершенствованная технология утилизации токсичных шлаков свинцового производства с получением целевых полупродуктов - оксидов свинца и цинка. Данная работа содержит оригинальные результаты, направленные на разработку для более полного извлечения из шлаковых отходов свинцового производства оксидов свинца и цинка, нацеленная на улучшение экологического равновесия окружающей среды и снижение негативного воздействия на здоровье населения.
		9.3 Предложение для практики являются новыми? <u>полностью новые</u>	Результаты исследования апробированы в организациях ТОО «Инженерно Техническое Бюро в Промышленной Безопасности» и РГУ «Управление санитарно - эпидемиологического контроля Абайского района г. Шымкент» при применении предлагаемого способа извлечения цветных металлов.



10	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое	Диссертационная работа написана в соответствии с правилами академического письма. Оформление работы соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени «доктора философии» (PhD).
<p>Представленная диссертация отвечает требованиям Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан. Считаю возможным ходатайствовать перед Комитетом для присуждения докторанту Баговой Зарине Илесовнестепени доктора философии (PhD)</p>			

**Рецензент,**

доктор технических наук, профессор

Таразского регионального университета имени М.Х. Дулати



Тилегенов Исан Сапиевич

Подпись заверяю: