

Письменный отзыв

официального рецензента на диссертационную работу Ашимовой Айнаш Адилханкызы на тему «Исследование сохранности гармонии при освоении недр путем переработки отходов производства», представленную на соискание степени доктора философии PhD по образовательной программе 8D07203 - «Горная инженерия»

№ 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	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы) 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)	Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям развития науки. Настоящая диссертационная работа выполнена в рамках проекта Грантового финансирования № AP148716 94 «Разработка технологии переработки золошлаковых отходов тепловой электростанции с получением востребованных строительных материалов». Дополнительно они соотносятся с четвертой задачей программно-целевого финансирования на 2023–2025 годы – Создание совместного предприятия по выпуску новых и перспективных строительных материалов на основе отходов горно-металлургических комплексов и минерального сырья Казахстана, выполняемой в КазННТУ имени К. И. Сатпаева
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта</u> /не раскрыта	Рациональное использование минеральных ресурсов в Казахстане представляет собой приоритетное направление государственной политики в области недропользования. Актуальность исследования связана с сохранением гармонии в недропользовании за счёт вовлечения отходов производства, что повышает конкурентоспособность минерально-сырьевого комплекса. В условиях интенсивной эксплуатации месторождений использование отходов ГМК и ТЭК является важным шагом к устойчивому развитию

		экономики Казахстана, снижению экологической нагрузки и рациональному использованию природных ресурсов. Получение вторичных ресурсов и их применение в строительстве остаются нерешённой задачей, поскольку существующие исследования преимущественно остаются на экспериментальном уровне. Вовлечение таких отходов снижает их накопление, уменьшает экологический ущерб и уменьшает себестоимость строительных материалов без потери их прочности и эксплуатационных свойств. Отличительной особенностью работы создание научно-практической основы переработки отходов недропользования с получением востребованных материалов, уже внедрённых в производство, что одновременно решает экологические, технологические и экономические задачи. Автор данной диссертации предлагает научно обоснованный способ вовлечения отходов ТЭЦ и обогатительных фабрик в строительное производство, обеспечивающий: - снижение себестоимости материалов; - повышение прочности и долговечности; - ликвидацию накопленных отходов и экологическую пользу.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u>; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет В ходе выполнения исследовательской работы докторант показала высокий уровень самостоятельности, а именно автором сформулирована цель и задачи исследования, разработаны, проведены комплекс лабораторных и опытно-промышленных исследований и запатентованы новые составы строительных материалов из отходов недропользования, и подготовлены публикации и патентные документы.

4.	Принцип единства		Это подтверждает самостоятельный характер исследования, его научную новизну и практическую ценность.
		4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u>; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована. 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u>; 2) Частично отражает; 3) Не отражает.	Актуальность исследования обоснована необходимостью разработки научно обоснованных технологий утилизации золошлаковых отходов и отходов обогащения для получения конкурентоспособных строительных материалов, обеспечивающих снижение техногенной нагрузки и экономическую эффективность производства. Содержание диссертации отражает тему диссертации, поскольку все главы диссертации посвящены теме исследования. Первая глава формирует научно-теоретическую и нормативную основу исследования, подчеркивая значимость переработки отходов ГМК и ТЭК как ключевого направления устойчивого развития и сохранения гармонии в недропользовании. Во второй главе диссертации проанализированы золошлаковые отходы тепловых электростанций как потенциальный источник вторичных минеральных ресурсов. Третья глава посвящена анализу отходов рудника Акжал и разработке практических технологий их переработки в строительные материалы. Представлено научное обоснование выбора сырья, изучены условия формирования отходов, их свойства и механизмы вовлечения в производство высокоэффективных материалов (газобетонов, вяжущих и набрызгбетонов), что подтверждено патентами и промышленным применением. Четвёртая глава посвящена технико-экономическому обоснованию применения отходов

		недропользования в производстве строительных материалов. На примере предприятия ТОО «Politech Construction» доказано, что внедрение золосодержащих компонентов снижает себестоимость продукции, повышает её прочностные свойства, обеспечивает годовой экономический эффект, подтверждая промышленную и финансовую целесообразность разработанных технологий.
	4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Автором четко сформулирована цель исследований, которая полностью соответствуют теме диссертации. Задачи исследований определены в соответствии с поставленной целью и также отражают тему диссертации.
	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	Исследование представляет целостную систему научной работы. Полученные результаты и выводы взаимосвязаны между собой и соответствуют поставленным в диссертации целям и задачам.
	4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть</u> ; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	На основе проведенного анализа ранее проводимых исследований докторант предлагает комплексную систему переработки отходов недропользования, обеспечивающая одновременно экологический эффект, повышение прочности строительных материалов и снижение себестоимости производства с подтверждением лабораторных исследований, патентами и промышленными испытаниями.
5. Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Научная новизна результатов заключается в: - Обосновании нового способа получения набрызгбетонного раствора из техногенных отходов обогащенной фабрики для укрепления трещиноватых откосов борта карьера, отличающиеся повышенной прочностью и долговечностью раствора, при одновременном снижении его

		себестоимости. (Авторское свидетельство РК №58065 от 15.05.2025 г.). - Обновлении оптимального состава золошлакового вяжущего и газобетона на основе золы плотностью от 700 кг/м³ до 900 кг/м³ из отходов ТЭЦ, позволяющего повысить прочность цементно-зольного вяжущего и зологазобетона при одновременном упрощении технологии, сокращении количества компонентов и повышении степени механохимической активации.
	5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Выводы диссертации отличаются новизной, в исследовании предложен новый способ получения набрызгбетонного раствора из техногенных отходов обогачительной фабрики для укрепления трещиноватых откосов борта карьера, отличающийся повышенной прочностью и долговечностью раствора, при одновременном снижении его себестоимости и оптимальный состав золошлакового вяжущего и газобетона на основе золы плотностью от 700 кг/м³ до 900 кг/м³ из отходов ТЭЦ, позволяющий повысить прочность цементно-зольного вяжущего и зологазобетона при одновременном упрощении технологии, сокращении количества компонентов и повышении степени механохимической активации.
	5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются полностью новыми и обоснованными. Данная работа предлагает комплекс инженерных, технологических и экономических решений, позволяющих перерабатывать отходы недропользования в востребованные строительные материалы, снижать себестоимость продукции, устранять экологические

			риски и обеспечивать промышленную безопасность горных предприятий.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <u>основаны</u> /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Выводы, приведённые в заключении, сделаны на основе проведённых теоретических исследований, экспериментального изучения свойств золотоплаковых отходов и хвостов обогащения, разработки и испытаний новых составов строительных материалов, а также их промышленной апробации с технико-экономической оценкой эффективности внедрения.
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>; 2) скорее доказано; 3) не доказано. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u>. 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u>; 2) нет. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u>. 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; 2) нет.	Представленные основные положения, выносимые на защиту доказаны и подтверждены результатами выполненных теоретических и практических экспериментов. Элементы тривиальности в данной диссертационной работе отсутствуют. Все найденные закономерности и особенности изученных процессов рассматривались не упрощенно, а с позиции современных знаний. Положения, выносимые на защиту, диссертантом являются новыми, новыми, поскольку содержат оригинальные технические решения, подтверждённые лабораторными исследованиями, промышленными испытаниями и патентной защитой, что обеспечивает научную и практическую значимость работы. Уровень для применения является высоким, так как полученные решения адаптированы к условиям действующих горнодобывающих и строительных предприятий, подтверждены промышленными испытаниями и обеспечивают измеримый экономический эффект.
8.	Принцип достоверности	8.1 Выбор методологии – обоснован или методология достаточно подробно описана	Выбор методологии является обоснованным, так как для достижения цели исследования использован

	Достоверность источников и предоставляемой информации	1) <u>да</u> ; 2) нет.	комплекс методов, включающий анализ горно-геологических условий, лабораторные испытания отходов, дифференциально-термический (ДТА) и рентгенофазовый анализ (РФА), а также опытно-промышленные испытания новых составов. Такой подход позволяет не только изучить свойства техногенных материалов, но и подтвердить их пригодность в реальных условиях производства.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Результаты диссертационной работы получены с использованием современных аналитических приборов, компьютерных методик обработки данных и научных методов интерпретации, что обеспечивает высокую точность экспериментов, достоверность выводов и возможность промышленного внедрения разработанных технологий.
		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): 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Теоретические положения, закономерности и выявленные зависимости диссертационной работы полностью доказаны комплексом лабораторных исследований и подтверждены промышленной апробацией, что подтверждает достоверность научных выводов и их прикладную значимость.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.
		8.5 Использованные источники литературы <u>достаточно</u> /не достаточно для литературного обзора	Список литературных источников диссертации насчитывает 103 наименований, которых достаточно для проведения аналитического обзора по теме диссертации.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ;	Диссертация имеет теоретическое значение. Данная работа развивает теорию рационального

	2) нет.	недропользования и переработки техногенных ресурсов, формируя научную базу для новых материалов.
	9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Практическая ценность подтверждается тем, что: - разработаны патентованные технологии получения вяжущих, набрызгбетонов и зологазобетонов из техногенных отходов; - материалы прошли апробацию и внедрены в промышленность (ТОО «Nova-Цинк», ТОО «Politech Construction»);
	9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Предложения для практики являются новыми, поскольку содержат оригинальные и запатентованные технологические решения, прошедшие экспериментальное и производственное подтверждение и обеспечивающие доказанный экономический, технологический и экологический эффект.
10.	Качество написания и оформления Качество академического письма: 1) высокое ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое	Диссертация выполнена в грамотном научно-техническом стиле, доступном для восприятия. Изложение отличается лаконичностью, а формулировки основных положений и выводов отличаются логичностью и завершенностью.

В целом считаю, что диссертационная работы на тему «Исследование сохранности гармонии при освоении недр путем переработки отходов производства», соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Автор диссертации Ашимова Айнаш Адилханкызы заслуживает присвоения степени доктора философии PhD по образовательной программе 8D07203 - «Горная инженерия».

Официальный рецензент,



А.Төлеубек

Пентаев Төлеубек

доктор технических наук, профессор кафедры «Земельные ресурсы и кадастр»,
Казахский национальный аграрный университет