

Письменный отзыв
официального рецензента на диссертационную работу Ашимовой Айнаш Адилханқызы 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 государственным 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. Диссертационное исследование выполнено в рамках гранта Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан № AP14871694 (2022–2024 гг.) — «Разработка технологии переработки золошлаковых отходов ТЭЦ с получением востребованных строительных материалов», что прямо указано во введении диссертации. Кроме того, результаты исследования увязаны с программой ПЦФ 2023–2025 гг. по созданию совместного предприятия для выпуска строительных материалов из техногенных отходов, а также соответствуют задачам Национального проекта «Зелёный Казахстан». Данный контекст подтверждает практическую и государственную значимость темы и её соответствие приоритетам научно-технологического развития страны.
2.	Важность для науки	Работа вносит /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта /не раскрыта	Работа формирует научные основы вовлечения техногенных минеральных образований (золошлаковые отходы, хвосты обогащения) в производственный цикл строительных материалов. В диссертации проведён комплексный анализ химического, минералогического и физико-механического состава отходов, обоснованы

			оптимальные технические решения и подтверждена их эффективность экспериментально и путём опытно-промышленных внедрений. Таким образом работа расширяет теоретическую базу и предлагает практические технологии, что указывает на существенный вклад в науку прикладного материаловедения и горной инженерии.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	В диссертации чётко указано, что лабораторные исследования и испытания выполнялись лично автором или при её непосредственном участии; автор участвовала в формулировке цели и задач, подготовке публикаций и подаче патентных заявок. Также автор проводила апробацию разработанной технологии в условиях промышленного производства (ТОО Nova-Zinc, ТОО Politech Construction), что свидетельствует о высокой степени самостоятельности в проведении научного исследования и реализации его практического компонента.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность раскрыта через несколько взаимосвязанных аспектов: экологическую (накопление и риск золошлаковых отходов ТЭЦ), экономическую (снижение себестоимости строительных материалов, получение вторичных ресурсов), нормативно-политическую (связь с национальными проектами и грантами) и научно-методологическую (дефицит промышленных технологий переработки). Диссертация даёт всестороннее обоснование, подкреплённое статистическими данными по образованию отходов, анализом нормативной базы и ссылками на актуальные государственные программы.

		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает;</u> 2) Частично отражает; 3) Не отражает.	Структура диссертации (введение, четыре раздела, заключение, приложения) и содержание разделов детально соответствуют теме исследования: анализ источников и свойств золошлаковых отходов, методики получения зологазобетона, обоснование областей практического применения и опытно-промышленные испытания. Материалы раскрывают все ключевые аспекты, заявленные во введении, что подтверждает соответствие содержания теме.
		4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют;</u> 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Цель диссертации — исследование возможности использования отходов ГМК и ТЭК для получения востребованных строительных материалов — согласуется с поставленными задачами: аналитические исследования свойств отходов, оптимизация составов золошлакового вяжущего и газобетона, разработка набрызгбетонных составов, экспериментальная проверка и внедрение. Каждая задача напрямую адресует достижение заявленной цели, что подтверждается содержанием глав и приложений.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны;</u> 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	Разделы выстроены по классической логике исследовательской работы: теоретическое обоснование и анализ литературы → характеристика и анализ исходных материалов (золы, хвосты) → разработка и оптимизация составов материалов → экспериментальная отработка и практическая апробация. Переходы между разделами обеспечивают преемственность аргументации и методологическую целостность исследования.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:	Автор проводит сравнение предложенных технических решений с существующими подходами, отмечая преимущества предложенных составов

		1) <u>критический анализ есть;</u> 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	(оптимизация плотности золы 700–900 кг/м ³ , механические и технологические параметры зологазобетона, метод набрызг-бетона из отходов обогатительной фабрики). В работе приведены результаты сравнительных испытаний, ссылки на нормативную базу и обсуждение ограничений, что свидетельствует о наличии критического анализа и оценке предложений в контексте известных решений.
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%).	Диссертация содержит ряд оригинальных положений: обоснование оптимального состава зологазобетона на основе золы плотностью 700–900 кг/м ³ и разработку метода набрызгбетона из техногенных отходов. Эти результаты защищены патентами Республики Казахстан (№8579 и №8580 от 27.10.2023), что подтверждает их новизну и практическую значимость. Дополнительно приведены экспериментальные данные и расчёты, подтверждающие заявленные технические решения.
		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, сформулированные в заключении и в выводах по каждой главе (включая рекомендации по области применения отходов и показатели прочности продуктов), основаны на собственных экспериментальных данных и практических внедрениях. Наличие патентных оформлений и актов внедрения указывает на оригинальность и переносимость результатов в практику.
		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%).	Техническая новизна включает рецептуры зологазобетона, технологию механоактивации компонентов, оптимизацию водо-твёрдого отношения и методику получения набрызгбетонных растворов из отходов обогатительной фабрики. Результаты подтверждены лабораторными испытаниями (таблица прочностных испытаний),

			авторскими свидетельствами и промышленной апробацией. Это подтверждает как новизну, так и практическую обоснованность решений.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны /не основаны на весомах с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Выводы опираются на комплекс экспериментальных методов: химический анализ оксидного состава золы и хвостов, рентгенофазовый анализ, дифференциально-термический анализ, стандартные методы прочностных испытаний, опытно-промышленные испытания и акты внедрения. Представленные данные сопоставлены с нормативными требованиями и литературой, что обеспечивает весомую доказательную базу для основных положений.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) не доказано. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет. 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий. 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 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 Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии – обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Методологическая платформа включает комплексный междисциплинарный подход: анализ литературы, лабораторные методы (химия, минералогия, ДТА, РФА), стандартные механические испытания и опытно-промышленные испытания. Детализация методики приведена в методологической части, что подтверждает обоснованность выбора методических приёмов и их соответствие современным научным стандартам.
		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.	В работе использованы современные аналитические методы (РФА, ДТА), лабораторные стандарты испытаний прочности и компьютерная обработка результатов; описаны технологии механоактивации, параметрический подбор составов и оптимизация технологических режимов, что указывает на применение современных методик и инструментов.
		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 модели и выводы подкреплены серией лабораторных и опытно-промышленных испытаний (включая таблицы и графики прочности), результаты которых демонстрируют достижение заявленных свойств материалов (например, прочность зологазобетона и набрызг-смесей). Это подтверждает корреляцию теории и практики в работе.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Литературная база включает 103 наименования: статьи Scopus, отечественные и зарубежные исследования, нормативные документы и отчёты; утверждения сопоставлены с современными публикациями и нормативами, что обеспечивает надёжность ссылочной базы и подтверждение ключевых высказываний.

		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	Список литературы насчитывает 103 наименования, включая профильные журналы, монографии и нормативные документы; это позволяет считать обзор исчерпывающим для заявленной темы и адекватным для формирования теоретической и методической базы исследования.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Работа вносит новые теоретические положения относительно механизма взаимодействия компонентов зологазобетона, влияния дисперсности и водо-твердого отношения на свойства, а также методические рекомендации по оценке пригодности техногенных материалов, что имеет теоретическую значимость для материаловедения и горной инженерии.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Результаты внедрены в промышленной практике (ТОО Nova-Zinc, ТОО Politech Construction), имеются акты внедрения и патенты; предложенные составы и технологии показали работоспособность в производственных условиях, что свидетельствует о высокой вероятности и подтвержденной практике применения.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Практические предложения (новые рецептуры, технология механоактивации, методика набрызг-смесей из отходов) оформлены патентами и свидетельствами, что подтверждает их новизну и готовность к промышленному применению.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое	Текст диссертации грамотно структурирован, выдержан академический стиль, имеются таблицы, рисунки, приложения и развернутый список литературы. Работа оформлена в соответствии с требованиями к докторским диссертациям: логическая структура, четкость формулировок и полнота иллюстративного материала. Это повышает

			удобство восприятия и научную ценность представленного исследования.
--	--	--	--

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 Адилханқызы заслуживает присвоения степени доктора философии PhD по образовательной программе 8D07203 - «Горная инженерия»

Официальный рецензент



Сарыбаев Матияр Абдуллаевич — кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Картографии и геоинформатики», факультета Географии и природопользования, КазНУ имени Аль-Фараби