

Письменный отзыв официального рецензента
на диссертацию докторанта Жилкибаевой Алии Мухаметкалиевны
на тему «**Исследование влияния отходов Балхашского ГОК на строительно-эксплуатационные свойства
модифицированного бетона**»,
представленную на соискание доктора философии (PhD) по образовательной
программе 8D07361 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

№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>	<p>Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям развития науки и государственным программам: Стратегический план развития РК до 2025 года, утвержденный Указом Президента РК № 636 от 15.02.2018 года.</p> <p>Данное исследование способствует решению экологических и экономических проблем. Использование отходов обогащения имеет огромную экологическую роль, так как многие тоннажные отходы занимают огромную площадь земель, и приводят к эрозии почвы, загрязнению подземных вод и воздуха. Использование этих отходов возможно для производства строительных материалов, а именно бетонов. В исследовательской работе доказано практическое применение отходов в виде активной минеральной добавки, в составе цемента, что в свою очередь удешевляет производство тяжелого бетона с высокими строительно-эксплуатационными характеристиками.</p>
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	<p>Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта.</p> <p>Расширена номенклатура сырьевой базы активных минеральных добавок, что подтверждено патентом на полезную модель №5430 от 05.03. 2020 г. Республики Казахстан.</p> <p>Изучено влияние отходов Балхашского горно-обогатительного комбината (БГОК) на процессы</p>

			гидратации и твердения вяжущих и бетонов.
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Высокий</u>; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет 	<p>Уровень самостоятельности высокий.</p> <p>В диссертационной работе самостоятельно проведен большой объем научно-исследовательской работы, результаты которой изложены в исследовании. Проведен развернутый и полный литературный обзор, подобраны методы исследования, разработаны составы комплексной минеральной добавки, модифицированного вяжущего и тяжелых бетонов. Сформулированы выводы на основе проведенного комплексного научного анализа.</p> <p>Опубликованы научные статьи по теме диссертации.</p>
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Обоснована</u>; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована. 	<p>Обоснование актуальности диссертации:</p> <p>Актуальность диссертации обоснована решением экологических и технических задач, путем применения отходов горно-обогатительных предприятия в получении строительных материалов, а именно бетонов с высокими строительно-эксплуатационными характеристиками.</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Отражает</u>; 2) Частично отражает; 3) Не отражает 	<p>Содержание диссертации в полном объеме отражает тему диссертации и состоит из введения, пяти разделов, заключения и приложения. В первом разделе рассматривается состояние вопроса исследований, во втором разделе описываются применяемые сырьевые материалы и методы для получения искомого строительного материала, третий раздел посвящен разработке модифицированного вяжущего с применением отходов обогащения и составов тяжелых бетонов и использованием его, в четвертом разделе исследовано влияние комплексной минеральной добавки на структуру цементной системы и бетона, пятый раздел посвящен строительно-эксплуатационным характеристикам бетона с модифицированным вяжущим МВ-Д20.</p>

<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>соответствуют</u>; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют 	<p>Целью исследование является влияния отходов Балхашского горно-обогатительного комбината на строительно-эксплуатационные свойства модифицированного бетона и разработка составов высокопрочных бетонов на основе вяжущего, модифицированного отходами обогащения, активизированных микрокремнеземом.</p> <p>Задачами исследования являются разработка комплексной минеральной добавки на основе отходов обогащения Балхашского горно-обогатительного комбината; определение эффективного количества комплексной минеральной добавки в составе цемента; в разработке оптимальных составов тяжелых бетонов с применением модифицированного вяжущего; исследование влияние минеральной добавки на основные физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства бетона; установление совместимости модифицированного вяжущего с суперпластификаторами; исследование влияние минеральной добавки на процессы гидратации цементного камня – что <u>полностью соответствует</u> теме диссертации.</p>
<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>полностью взаимосвязаны</u>; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует 	<p>Все разделы и положения диссертации <u>полностью логически взаимосвязаны</u>.</p> <p>В первом разделе проведен тщательный анализ литературных источников по теме диссертации; во второй главе приведены сырьевые материалы и методы их исследования; третья глава посвящена разработке комплексной минеральной добавки на основе отходов БГОК, модифицированного вяжущего с применением полученной добавки и разработке составов бетонов с применением полученного модифицированного вяжущего; в четвертой главе исследуется влияние комплексной минеральной добавки на структуру цементной системы и бетона; в пятой главе физико-механические свойства бетона на модифицированном вяжущем МВ- Д20, то есть строительно-эксплуатационные характеристики полученных бетонов.</p>

		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>критический анализ есть</u>; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов 	<p>Предложенные докторантом новые решения аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями <u>на основе критического анализа</u>.</p> <p>Предложенные докторантом новые решения аргументированы физико-механическими и физико-химическими испытаниями, а также оценены в виде статей в международных цитируемых журналах входящих в базу Scopus и Web of science.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) 	<p>Научные результаты и положения являются <u>полностью новыми</u>. Новизна научных результатов и положений заключается в выявлении пригодности отходов обогащения Балхашского горно-обогатительного комбината, в разработке модифицированного вяжущего с его применением, а также в разработке составов тяжелых бетонов классов В25 и В35 на основе модифицированного вяжущего, прочность на сжатие которых выше на 5-10% чем стандартные показатели.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) 	<p>Выводы диссертации являются полностью новыми.</p> <p>В работе отражены основные выводы и можно выделить следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бетон класса В35 на основе модифицированного вяжущего МВ-Д20 с суперпластификатором «MasterRheobuid 1000 К» рекомендуется для изготовления бетонных и железобетонных изделий в заводских условиях. Суперпластификатор MasterGlenium 305 рекомендуется для монолитного строительства; - выявлено, что активация отходов обогащения Балхашского горно-обогатительного комбината микрокремнезёмом значительно повышает степень гидратации камня С3S, которая через 3, 7 и 28 суток нормального твердения составляет, соответственно - 52,5%, 65,0% и 75,0% по сравнению с исходным образцом, в котором степень гидратации составляет, соответственно - 50,5%, 60% и 68%; - установлена возможность повышения сульфатостойкости бетона введением в состав цемента отходов обогащения Балхашского горно-обогатительного комбината, активизированного микрокремнезёмом. <p>Комплексная минеральная добавка связывает Ca(OH)₂ в</p>

			нерастворимые соединения, уменьшая степень выщелачивания СаО, водопоглощение и водонепроницаемость бетона.
		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, решения являются полностью новыми и обоснованными.
6.	Обоснованность основных выводов	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)	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах. Выводы основаны на физико-механических и физико-химических исследованиях. В диссертационной работе хорошо показаны исследования: - пуццолановой активности минеральных добавок; - прочностные характеристики модифицированного цементного камня и бетонов; - реологические характеристики бетонов; - степень гидратации цементного камня; - процессы гидратации и твердения тяжёлых бетонов классов В25 и В35 на основе модифицированного вяжущего; - водопоглощение, воздухопроницаемость и сульфатостойкость.
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) скорее не доказано; 4) не доказано	Положение по результатам исследования пуццолановой активности для получения оптимального состава комплексной минеральной добавки, состоящей из отходов обогащения Балхашского горно-обогатительного комбината и микрокремнезёма – <u>доказано</u> ; Положение по результатам исследования влияния полученной комплексной минеральной добавки на технические характеристики цемента – <u>доказано</u> ; Положение по результатам исследования влияния модифицированного вяжущего, полученного применением комплексной минеральной добавки, на физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства бетонов – <u>доказано</u> ;

		<p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u>; 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u></p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>;</p>	<p>Положение – закономерности влияния комплексной минеральной добавки на процессы гидратации цементного камня – <u>доказано</u>.</p> <p>Все вышеперечисленные положения являются <u>не тривиальными</u>, так как выявлены практические особенности применения отходов обогащения Балхашского ГОК.</p> <p>Все положения перечисленные в диссертационной работе являются <u>новыми</u>.</p> <p>Уровень для применения 3) Уровень для применения положения - исследование пуццолановой активности для получения оптимального состава комплексной минеральной добавки, состоящей из отходов обогащения Балхашского горно-обогатительного комбината и микрокремнезёма – <u>Широкий</u>;</p> <p>3) Уровень для применения положения - исследование влияния полученной комплексной минеральной добавки на технические характеристики цемента – <u>Широкий</u>;</p> <p>3) Уровень для применения положения - исследование влияния модифицированного вяжущего, полученного применением комплексной минеральной добавки, на физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства бетонов – <u>Широкий</u>;</p> <p>3) Уровень для применения положения - исследование влияния модифицированного вяжущего, полученного применением комплексной минеральной добавки, на физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства бетонов – <u>Широкий</u>.</p> <p>Положение - исследование пуццолановой активности для получения оптимального состава комплексной минеральной добавки, состоящей из</p>
--	--	---	--

		2) нет	<p>отходов обогащения Балхашского горно-обогатительного комбината и микрокремнезёма – освещено и <u>доказано</u> в научной статье «Исследование свойств модифицированного вяжущего полученного на основе отходов обогащения ГОК», Вестник КазГАСА. 2024, №2(92).</p> <p>Положение - исследование влияния полученной комплексной минеральной добавки на технические характеристики цемента – освещено и <u>доказано</u> в научной статье «Влияние комплексной минеральной добавки на гидратацию алита», LITinform:Цемент. Бетон. Сухие смеси. 2021, №3(64), 84-92.</p> <p>Положение - исследование влияния модифицированного вяжущего, полученного применением комплексной минеральной добавки, на физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства бетонов – освещено и доказано в статье «Physico-mechanical properties of heavy concrete with a complex mineral additive», The Scientific Journal of the Modern Education & Research Institute. The Kingdom of Belgium. 2021, №16, 71-76 и «Structural characteristics and performance of concrete with a composite modifying additive», Architecture and Engineering. 2022, V7, No 2, 86-95.</p> <p>Положение - исследование влияния модифицированного вяжущего, полученного применением комплексной минеральной добавки, на физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства бетонов – освещено и доказано в научной статье «Исследования процесса твердения и структурообразования бетона с использованием модифицированных вяжущих веществ», Вестник КазГАСА. 2020, №4(78), 163-168.</p> <p>Докторантом опубликованы 11 научных статей в рекомендованных научных журналах и 1 патент на полезную модель Республики Казахстан.</p>
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u> ; 2) нет	Выбор методологии <u>обоснован</u> , он включает: анализ использования активных минеральных добавок (отходов Балхашского ГОК), метод получения модифицированного вяжущего и его лабораторные испытания, разработка составов тяжелых бетонов методом подбора и испытания их строительно-эксплуатационных характеристик проводились на должном научно-методологическом уровне.

			Выбор методологии базируется на общефилософском системном подходе, исследовательности в исследовании. На первых и вторых этапах работы в рамках эмпирического исследования использовались научные методы анализа, синтеза, сравнительного анализа связанного с изучением имеющегося теоретического материала и современного состояния активных минеральных добавок на основе отходов различных производств, подбор сырьевых материалов и методик для исследовании. Третье часть исследовании - разработка. Четвертое и пятое – комплексное исследование.
		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	<u>Да</u> , результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. В работе для определения микроструктуры использованы современные аппараты, а для измерения теплоты гидратации использовали микропроцессорный прибор ТМ 5103.
		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	<u>Да</u> , теоретические выводы, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием. Все положения диссертационной работы полностью подтверждены экспериментальными исследованиями и лабораторными данными.
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения <u>подтверждены</u> ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. В работе автор ссылается на труды отечественных ученых, а также дальнего и ближнего зарубежья. В работе использовано 209 наименований литературы. Представленные ссылки на научную литературу подтверждают достоверность и демонстрирует степень изученности данной темы диссертации.

		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Используемые источники литературы <u>достаточны</u> для литературного обзора.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) нет	<u>Да</u> , диссертация имеет теоретическое значение так как предлагает научно обоснованную методику получения строительных материалов (высокоэффективных бетонов) с применением отходов производства цветной металлургии.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет	<u>Да</u> , диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике. Работа будет весьма интересна для производителей цемента, бетонных и железобетонных предприятий Республики Казахстан.
		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%)	Предложения для практики являются <u>полностью новыми</u> , так как впервые разработаны составы модифицированного цемента и тяжелых бетонов классов В25 и В35 на основе отходов БГОК.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма <u>высокое</u> . Докторант методически грамотно обосновывает выводы диссертации, логически связывает и строит логическую часть, оформление диссертации и иллюстрации соответствуют нормативным требованиям.

Решение: ходатайствовать перед Комитетом для присуждения докторанту ЖИЛКИБАЕВОЙ АЛИЕ МУХАМЕТКАЛИЕВНЕ степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07361 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

Рецензент,
Лесовик Валерий Станиславович
доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой «Строительное материаловедение, изделия и конструкций» Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова.



Подпись Лесовик
удостоверяю
начальник общего отдела

