

## ОТЗЫВ

на докторскую диссертацию Джексембаевой Асель Ермаковны на тему:  
«Обеспечение качества ремонтных цементных смесей для объектов  
производственной, инженерной, социальной инфраструктуры  
АПК», представленную на соискание степени доктора философии (PhD)  
по специальности **D073200 – «Стандартизация и сертификация»**

№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:	Тема диссертации соответствует следующим приоритетным направлениям развития науки и государственным программам: В соответствии с долгосрочными приоритетами Стратегии «Казахстан-2050» одной из главных задач основных отраслей экономики Республики Казахстан является увеличение производства строительных материалов и конструкций, повышение их конкурентоспособности. Реализация задач Государственной программы развития АПК Республики Казахстан на 2017-2021 годы непосредственно связана с обеспечением инфраструктуры для создания условий развития всех направлений АПК. Развитие растениеводства, животноводства, перерабатывающих отраслей требуют строительства, реконструкции производственных зданий и сооружений, заготовительных хранилищ, элеваторов. Для устойчивого развития сельских территорий необходимо проведение работ по ремонту и модернизации имеющихся объектов производственного, социального и культурного назначения.

		1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)	Диссертационная работа выполнена в соответствии с инициативной темой НИР «Разработка новых составов ремонтных смесей, содержащих сталеплавильные шлаки для реконструкции и ремонта гидротехнических сооружений» №666.949:626(0,83.94Н71) и международным грантом, финансируемым Всемирным банком развития №APP-PHD-A-18/021P по теме «Разработка новых составов цементных ремонтных смесей с содержанием ферритных отходов промышленности для реконструкции и ремонта сооружений», с прохождением полугодовой стажировки на базе научно-исследовательской лаборатории Мичиганского государственного университета, США.
2.	Важность для науки	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта	Впервые получены новые композиционные материалы, содержащие $\beta$ -ортосиликат кальция (типичный белит $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ ). Впервые определен оптимальный состав строительных смесей на основе цемента с содержанием сталеплавильного шлака без применения суперпластификаторов и активаторов. Впервые на основе научно-экспериментальных данных с применением высокоточных и стандартных методов разработан нормативный документ, использование которого позволит производить новый материал и использовать его на территории сельских населенных пунктов для строительства жилых, производственных и общественных зданий, ремонта и реконструкции имеющихся сооружений.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности:	Джексембаева А. принимала участие непосредственно в планировании,

	ти	1)высокий	поставке, проведении экспериментов, определении химических, минералогических составов сырьевых материалов и композитов, физико-механических испытаниях исследуемых образцов, оценке полученных результатов РФА, ДТА, ТГА анализов, формировании выводов, патентовании, написании научных публикаций.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована	<p>Развитие инфраструктуры агропромышленного сектора является ведущим драйвером развития сельского хозяйства, необходимого для роста конкурентоспособной экономики страны. Реализация задач Государственной программы развития АПК Республики Казахстан на 2017-2021 годы непосредственно связана с обеспечением инфраструктуры для создания условий развития всех направлений АПК. Развитие растениеводства, животноводства, перерабатывающих отраслей требуют строительства, реконструкции производственных зданий и сооружений, заготовительных хранилищ, элеваторов. Для устойчивого развития сельских территорий необходимо проведение работ по ремонту и модернизации имеющихся объектов производственного, социального и культурного назначения.</p> <p>Применение побочных сталеплавильных отходов для замены части цемента решает вопросы создания новой технологии изготовления высокопрочных, устойчивых в различных температурно-влажностных условиях «недорогих» строительных смесей, «доступных» для строительства и реконструкции в сельской местности инфраструктуры АПК, объектов ЖКХ, а также будут решены</p>

			проблемы экологических воздействий на окружающую среду. Отсутствие нормативно-технических документов, таких как стандарты, методические инструкции, регламентирующие технологию производства инновационных строительных материалов с добавкой побочных отходов является актуальной задачей.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает.	Содержание диссертации отражает тему диссертации и защищаемые положения.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) Соответствуют.	Цель и поставленные задачи соответствуют теме, четко и логически сформулированы.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны.	Диссертация включает введение, литературный обзор, характеристику материалов и методы исследований, результаты исследований, заключение, список использованных источников, приложений 4, все разделы логически взаимосвязаны и последовательно раскрывают тему диссертации.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть.	Предложенные к использованию новые ремонтные цементные смеси с добавкой отходов промышленности оценены в экспериментальных условиях. Разработанная технология получения модифицированных ремонтных строительных смесей с добавкой 5% сталеплавильного шлака задокументирована. Разработан стандарт качества, который внедрен в производственный процесс организации, оценен на сравнение с аналогами.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые.	Впервые получены новые композиционные материалы для ремонтных смесей, содержащие сталеплавильные шлаки. Отличительной особенностью

			<p>сталеплавильных шлаков является присутствие в них метастабильного <math>\beta</math>-ортосиликата кальция.</p> <p>Впервые определен оптимальный состав строительных смесей на основе цемента с содержанием сталеплавильного шлака без применения суперпластификаторов и активаторов.</p> <p>Впервые на основе научно-экспериментальных данных с применением высокоточных и стандартных методов разработан Стандарт, использование которого позволит производить новый материал и использовать его на территории сельских населенных пунктов для строительства жилых, производственных и общественных зданий, ремонта и реконструкции имеющихся сооружений.</p> <p>Новизна технических решений защищена патентом на полезную модель №4866 РК «Способ использования сталеплавильного шлака для изготовления строительного-ремонтных смесей».</p>
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые.	Сделанные в диссертации выводы согласно проведенным исследованиям являются полностью новыми.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые.	Технические, технологические решения, используемые для достижения поставленной цели и задач, являются новыми и обоснованными.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах.	Выводы, сделанные в результате проведения экспериментов, основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах, обоснованы, имеют обсуждения с ссылками на современные исследования зарубежной и отечественной науки.

7.	<p>Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение? 1) доказано.</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 2) нет.</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да.</p> <p>7.4 Уровень для применения: 3) широкий.</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да.</p>	<p>На защиту вынесены основные положения:</p> <p>1) Новые композиционные материалы, полученные на основе цементов и сталеплавильных шлаков, содержащих содержащие <math>\beta</math>-ортосиликат кальция для получения ремонтных смесей с улучшенными физико-механическими и эксплуатационными показателями. Положение доказано результатами высоточных методов анализа, результатами физико-механических испытаний. Имеются публикации (статьи с высоким импакт фактором (Q2), зарубежные издания, ККСОН, материалы конференций).</p> <p>2) Экспериментально установленные строение материалов методами сканированной микроскопии, РФА, ЭДА, ТГА и переход <math>\beta</math>-ортосиликат кальция в <math>\alpha</math>-форму. Положение доказано результатами фотоснимков цифровых современных микроскопов, заключений рентгенодифрактографии, термогравиметрического анализа, энергодисперсионного анализа. Опубликована статья в журнале в журнале «Materials Journal MDPI», входящего в базу данных «Scopus» с импакт-фактором 3.057 (Q2).</p> <p>3) Экспериментально установленные технологические свойства новых цементных композитов. Положение доказано подтверждающими результатами экспериментов, где установлено, что добавка 5% сталеплавильного шлака к цементной смеси является оптимальным соотношением для ускорения процесса гидратации и увеличения количества продуктов гидратации, Механические характеристики цементной смеси с добавкой 5% сталеплавильного шлака</p>
----	--	--	--

		<p>показали, что прочность на сжатие и изгиб увеличена при относительно низких концентрациях 5%.</p> <p>Разработана технология получения новых строительных смесей.</p> <p>Результаты апробированы на республиканских и международных научно-практических конференциях, в зарубежных изданиях.</p> <p>4) Экспериментально полученные эксплуатационные показатели новых цементных композитов.</p> <p>Положение доказано установленными экспериментальными показателями новых цементных композитов, установленных посредством глубокого анализа научно-практических данных по использованию отходов металлургической промышленности; исследованию свойств сырьевых материалов и отходов физико-химическими и оптическими методами; исследование физико-механических и эксплуатационных свойств цементных композитов с добавкой сталеплавильного шлака для определения оптимальной дозировки в цементе смеси, полученные по результатам исследований.</p> <p>Получен патент на полезную модель РК. №4866 от 14.04.2020 г.</p> <p>5) Стандарт качества на строительные смеси с добавкой сталеплавильного шлака.</p> <p>Положение доказано разработанным стандартом организации, включающем технологический процесс производства строительных смесей, рецептуру, термины, технические требования к продукции, требования к материалам, к маркировке, упаковке, безопасности и охраны окружающей среды, правила приемки, методы испытаний,</p>
--	--	--

			транспортирование и хранение продукции. Опубликована статья в КОКСОН по анализу нормативно-технической документации по испытанию цемента на предмет гармонизации стандартов.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да.	Выбор методологии исследований обоснован и подробно описан в соответствующем разделе диссертационной работы. Применяемые в диссертационной работе методы исследований являются современными и общепринятыми.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да.	Результаты диссертационных исследований получены с использованием современных методов, таких как СЭМ, РФА, ТГА, ЭДА и др. Полученные результаты обработаны на программах Bruker AXSDIFFRAC.EVA v.4.2., Hitachi TM3030 и Bruker XFlash MINSVE и др.
		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) да.	Все теоретические выводы, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями.
		8.4 Важные утверждения подтверждены	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.



		ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Результаты экспериментов имеют научное обоснование со ссылками на литературные источники.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора	По теме диссертационного исследования проработано более 110 источников литературы, включающие как отечественных, так и зарубежных авторов. Полученная информация использовалась при планировании экспериментов, а также в ходе обсуждения полученных данных.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да.	Теоретическая значимость исследования заключается в разработке новых составов композиционных материалов на основе цемента и сталеплавильных шлаков, содержащих $\beta$ -ортосиликат кальция. Обоснование необходимости разработки регламентирующего документа на композиционные материалы с применением промышленных отходов. Предложен новый подход к оптимизации технологии получения портландцемента с использованием многотоннажного техногенного сырья. Установлен оптимальный состав строительных смесей на основе цемента с содержанием сталеплавильного шлака без применения суперпластификаторов и активаторов. Предложены возможности решения экологических вопросов региона по утилизации многотоннажных металлургических отходов, экономии природных ресурсов, энергии за счет использования в производстве побочных сталеплавильных отходов.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных	Показана перспективность применения новых материалов и возможность осуществления модификации цементов для получения ремонтных смесей улучшенными физико-механическими и эксплуатационными

		<p>результатов на практике: 1) да.</p>	<p>показателями. Подтверждено физико-химическое взаимодействие между сталеплавильными отходами и продуктами гидратации цемента, твердения, влияние отхода на процессы структурообразования, приводящие к повышению показателей прочности при сжатии и изгибе, а также за счет снижения пористости, установлены основные зависимости технологических свойств новых составов цементных растворов с содержанием сталеплавильных шлаков на показатели качества строительных смесей. Разработан стандарт организации на новые композиционные материалы с добавкой сталеплавильного шлака. Научно-исследовательские изыскания нацелены на коммерциализацию результатов исследований. Стандарт качества внедрен в производственный процесс организации.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые.</p>	<p>Получен оптимальный состав цементной ремонтной смеси с добавкой 5% сталеплавильного шлака, определена технология производства нового цементного композита с установлением его технических характеристик, разработан нормативный документ на новую технологию. Новые строительные смеси с добавкой 5% сталеплавильных отходов обеспечат экономию сырьевых ресурсов, позволят решить вопросы хранения и утилизации побочных продуктов металлургического производства, будет способствовать повышению конкурентоспособности и экономической эффективности производства новых материалов за счет доступной стоимости на рынке. Применение нового нормативно-</p>

			технического документа на строительные смеси с добавкой сталеплавильных отходов реализует первоочередные запросы строительства, ремонта и модернизации имеющихся объектов производственного, социального и культурного назначения в сельской местности с небольшим бюджетом.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое.	Качество академического письма высокое, диссертация Джексембаевой А. является законченной научно-квалифицированной работой

*РЕШЕНИЕ: 1) ходатайствовать перед Комитетом для присуждения докторанту степени доктора философии (PhD).*

*Официальный рецензент:*

Президент Казахстанской Геотехнической Ассоциации,

директор НИИ «Геотехнический институт»,

академик НИА РК,

доктор технических наук



*Дата 28.09.2021г.*

*М.п*



**А.Ж. Жусупбеков**