

Письменный отзыв официального рецензента

на диссертационную работу Жагифарова Адлета Музафарулы

на тему «Повышение эксплуатационной надежности самоуплотняющихся бетонов с использованием различных модификаторов», предоставленную на соискание степени доктора философии PhD по образовательной программе 8D07305- «Строительство и производство строительных материалов и конструкций»

р/н №	Критерий	Соответствие критериев	Мнение официального рецензента
1.	Соответствие темы диссертации (на дату утверждения) направлениям развития науки и / или государственным программам	1.1 Соответствие направлениям развития науки и / или государственным программам: 1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемой из бюджета государства (наименование и номер проекта или программы); 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (наименование программы) 3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	<u>Соответствует.</u> Тема диссертационной работы и полученные в ходе исследования результаты направлены на решение актуальных научно-технических задач, связанных с разработкой и совершенствованием самоуплотняющихся бетонов с повышенной эксплуатационной надежностью и улучшенными технологическими характеристиками, что имеет существенное значение для развития монолитного строительства и производства строительных материалов в Республике Казахстан. Диссертационная работа выполнена в рамках проекта программно-целевого финансирования BR21882292 «Интегрированное развитие устойчивой строительной отрасли: инновационные технологии, оптимизация производства, эффективное использование ресурсов и создание технологического парка», реализуемого при поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан. Содержание диссертационного исследования полностью соответствует приоритетным направлениям развития науки на 2024-2026 годы, утвержденным Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан, в том числе направлениям «Энергия, передовые материалы и транспорт» и «Передовое производство, цифровые и космические технологии», в рамках которых особое внимание уделяется развитию строительных технологий и созданию новых эффективных материалов.
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее значимость <u>раскрыта</u> /не раскрыта.	Работа вносит существенный вклад в науку, ее значимость раскрыта. Диссертационная работа посвящена решению актуальных научных задач в области технологии самоуплотняющихся бетонов и направлена на развитие научных представлений о влиянии химических и минеральных модификаторов на процессы гидратации, структурообразования и формирование эксплуатационных свойств бетона.

			В рамках исследования выполнен системный анализ и экспериментальная оценка эффективности применения микрокремнезёма и золы-уноса в диапазоне 5–10 % от массы цемента с использованием калориметрических, реологических, физико-механических и микроаналитических методов. Установлено, что введение микрокремнезёма в количестве 10 % обеспечивает увеличение прочности при сжатии на 28-е сутки до 18 % по сравнению с контрольным составом, повышение морозостойкости бетона с F150 до F300 и рост водонепроницаемости с W6 до W10–W12. Применение золы-уноса в дозировке 5–10 % способствует стабилизации реологических характеристик самоуплотняющихся смесей, улучшению показателей текучести и проходимости через арматурный каркас, а также формированию более равномерной микроструктуры цементного камня, что подтверждено результатами испытаний Slump-flow, V-funnel, L-box, J-ring и данными СЭМ-анализа. Полученные результаты расширяют научные представления о физико-химических механизмах действия минеральных модификаторов в самоуплотняющихся бетонах и формируют научно обоснованные подходы к направленному регулированию их свойств. Использование количественных критериев оценки реологических и эксплуатационных характеристик обеспечивает воспроизводимость и доказательность выводов, а ориентация на местную сырьевую базу и условия эксплуатации придаёт исследованию дополнительную научную и прикладную значимость.
3.	Сам принцип написания	Уровень самостоятельности: 1) высокий; 2) средний; 3) низкий; 4) сам не писал	Уровень самостоятельности - высокий. Высокий уровень самостоятельности выполнения диссертационного исследования подтверждается четко сформулированными целью и задачами работы, логически выстроенной структурой исследования, а также применением авторских подходов к решению поставленных научных и практических задач. Существенный объем проведенных экспериментальных исследований, а также оригинальность полученных результатов и их интерпретации свидетельствуют о самостоятельном характере выполненной работы. В диссертации представлен развернутый и детализированный литературный обзор, включающий аналитическое обобщение современных научных данных и формирование авторских выводов, что подтверждает глубокое понимание исследуемой тематики и способность к самостоятельному научному анализу. Оригинальность результатов диссертационного исследования подтверждается публикациями автора в научных журналах, индексируемых в международных наукометрических базах, а также результатами сравнительно-сопоставительного

			анализа, выполненного Национальным центром государственной научно-технической экспертизы, свидетельствующими об отсутствии совпадений с ранее опубликованными материалами. В целом диссертационная работа характеризуется высоким уровнем самостоятельности и научной добросовестности.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) обоснована; 2) частично обоснована 3) не обоснована.	Актуальность диссертации - обоснована. Актуальность диссертационного исследования подтверждается выявленными научными и прикладными задачами, находящимися в логической взаимосвязи и имеющими практическую направленность, что соответствует современным потребностям развития строительной отрасли и технологии бетонов в Республике Казахстан. Работа ориентирована на решение вопросов повышения эксплуатационной надежности самоуплотняющихся бетонов, что особенно важно в условиях широкого внедрения монолитных технологий строительства. Современное развитие строительной индустрии предполагает применение высококачественных конструкционных бетонов с заданными технологическими и эксплуатационными характеристиками, получаемых на основе научно обоснованных подходов к модификации их состава. В этой связи исследования, направленные на разработку и оптимизацию составов самоуплотняющихся бетонов с использованием комплексов химических и минеральных модификаторов, являются актуальными и востребованными как с научной, так и с практической точки зрения. Учет особенностей местной сырьевой базы, а также анализ кинетических и физико-химических процессов, протекающих при структурообразовании модифицированных цементных композиций, обеспечивает внутреннее единство диссертационной работы и подтверждает обоснованность выбора темы. В целом диссертационное исследование охватывает актуальный круг научных задач, соответствует современным тенденциям развития бетоноведения и имеет перспективы практического применения в технологии монолитного строительства.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) отражает; 2) частично отражает; 3) не отражает.	Содержание диссертации отражает тему диссертационной работы. Содержание диссертационного исследования полностью соответствует заявленной теме и последовательно раскрывает основные положения, связанные с повышением эксплуатационной надежности самоуплотняющихся бетонов за счет применения различных химических и минеральных модификаторов. Структура работы логически выстроена и обеспечивает целостное рассмотрение поставленных научных задач. В первом разделе представлен аналитический обзор современного состояния исследований в области самоуплотняющихся бетонов, рассмотрены принципы их

		проектирования, особенности реологического поведения, а также роль химических и минеральных модификаторов в обеспечении технологической стабильности и эксплуатационной надежности. Проанализированы современные подходы к управлению структурообразованием и долговечностью самоуплотняющихся бетонных композиций. Во втором разделе приведена характеристика применяемых материалов и методов исследования, соответствующих цели и задачам диссертационной работы, включая методы оценки реологических, физико-механических и эксплуатационных характеристик самоуплотняющихся бетонов. Третий раздел посвящен экспериментальному исследованию влияния различных модификаторов на реологические свойства самоуплотняющихся бетонных смесей, процессы гидратации и формирование структуры цементного камня, а также на прочностные и эксплуатационные показатели бетона. Установлены закономерности изменения свойств в зависимости от состава и сочетания применяемых модификаторов. В заключительных разделах обоснована возможность направленного регулирования эксплуатационной надежности самоуплотняющихся бетонов путем оптимизации их состава, а также показана практическая применимость полученных результатов для технологий современного строительства. В целом содержание диссертационной работы полно и последовательно отражает заявленную тему и подтверждает внутреннюю согласованность исследования.
	4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Цели и задачи диссертационной работы соответствуют теме исследования. В проведенных исследованиях в полном соответствии с темой диссертации достигнута поставленная цель, заключающаяся в повышении эксплуатационной надежности самоуплотняющихся бетонов за счёт оптимизации их состава с применением различных химических и минеральных модификаторов. Для достижения указанной цели в диссертационной работе последовательно решены взаимосвязанные задачи, включающие исследование влияния модификаторов на реологические свойства самоуплотняющихся бетонных смесей, процессы гидратации и структурообразования цементной матрицы, а также на физико-механические и эксплуатационные характеристики бетона. Полученные результаты обеспечивают достижение цели исследования и подтверждают соответствие поставленных задач теме диссертационной работы.
	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:	Все разделы и положения диссертации полностью взаимосвязаны. Разделы диссертационной работы логически согласованы и последовательно раскрывают основные аспекты исследования, обеспечивая целостность и внутреннее

		1) <u>полностью взаимосвязаны;</u> 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	единство работы. Аналитический обзор современного состояния исследований в области самоуплотняющихся бетонов и применения различных модификаторов обосновывает постановку цели и задач диссертации. Материалы и методы исследования адекватны поставленным задачам и логически вытекают из проведённого анализа научных источников. Экспериментальные разделы направлены на изучение влияния модификаторов на реологические свойства, процессы гидратации и структурообразования, а также на эксплуатационную надёжность самоуплотняющихся бетонов. Полученные результаты последовательно обобщаются и формируют научно обоснованные выводы, подтверждающие логическую взаимосвязь всех разделов и положений диссертационной работы.
		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; 4) анализ отсутствует.	Критический анализ имеется. Предложенные в диссертационной работе новые решения аргументированы результатами аналитического обзора, в котором выявлены нерешённые и недостаточно изученные вопросы, связанные с обеспечением эксплуатационной надёжности самоуплотняющихся бетонов. Обоснование новых подходов подтверждается результатами экспериментальных исследований, выполненных с применением современных методов и стандартизированной методологии. Оценка предложенных решений проведена в сопоставлении с известными научными и практическими подходами, представленными в отечественных и зарубежных источниках, а также при обсуждении результатов экспериментальных исследований. Сравнительный анализ отражён в публикациях автора в научных журналах, индексируемых в международных наукометрических базах, что подтверждает научную обоснованность и оригинальность полученных результатов.
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%)	Научные результаты и положения являются полностью новыми. В диссертационной работе получены новые экспериментальные данные, характеризующие влияние микрокремнезёма и золы-уноса, применяемых отдельно, на реологические, физико-механические и эксплуатационные свойства самоуплотняющихся бетонов. Впервые обоснован рациональный диапазон замещения цемента минеральными модификаторами (5-10 %), при котором обеспечивается сохранение самоуплотняемости смесей и достигается повышение прочности, морозостойкости и водонепроницаемости бетона. Полученные научные результаты и положения не повторяют известных решений и обладают самостоятельной научной новизной.

	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 являются полностью новыми. В диссертационной работе сформулированы новые выводы, основанные на результатах экспериментальных исследований влияния микрокремнезёма и золы-уноса, применяемых раздельно, на свойства самоуплотняющихся бетонов. Установлено, что рациональный уровень замещения цемента минеральными модификаторами в пределах 5-10 % обеспечивает повышение эксплуатационной надёжности бетона при сохранении нормативных показателей самоуплотняемости. Показано, что применение микрокремнезёма в оптимальной дозировке приводит к увеличению прочности при сжатии до 18 % по сравнению с контрольным составом, а также к повышению морозостойкости и водонепроницаемости бетона. Использование золы-уноса в аналогичном диапазоне способствует стабилизации реологических характеристик и формированию более равномерной структуры цементного камня, что положительно отражается на показателях долговечности. Сформулированные выводы базируются на совокупности реологических, физико-механических и микроаналитических исследований и не дублируют известные результаты, что подтверждает их научную новизну и самостоятельность.
	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 и технологические решения являются полностью новыми и обоснованными. В диссертационной работе предложены новые технические и технологические решения, направленные на повышение эксплуатационной надёжности самоуплотняющихся бетонов, основанные на оптимизации их составов с применением химических и минеральных модификаторов. Разработанные составы самоуплотняющихся бетонов на основе местных сырьевых материалов обеспечивают сохранение самоуплотняемости при рациональном уровне замещения цемента и одновременное улучшение эксплуатационных характеристик. Экспериментальными исследованиями установлено, что применение минеральных модификаторов в оптимальных дозировках обеспечивает повышение прочности бетона, морозостойкости и водонепроницаемости при сохранении нормативных реологических показателей, что подтверждено результатами испытаний по прочности, долговечности и анализу микроструктуры. Все предложенные технические и технологические решения обоснованы установленными закономерностями технологии бетонов и подтверждены достоверными экспериментальными данными, полученными в ходе выполнения диссертационного исследования.

6.	Обоснованность основных выводов	Все выводы обоснованы/не обоснованы в более обширных научных доказательствах (по qualitative research и искусствоведческим и гуманитарным направлениям)	Все основные выводы диссертации обоснованы. Выводы диссертационной работы основаны на совокупности достоверных и воспроизводимых результатов физико-механических и физико-химических исследований. Экспериментально подтверждено, что применение минеральных модификаторов в рациональном диапазоне замещения цемента 5–10 % обеспечивает повышение прочности самоуплотняющихся бетонов при сжатии до 18 % по сравнению с контрольным составом, а также улучшение показателей долговечности. Обоснованность выводов подтверждается результатами испытаний на морозостойкость, показавших повышение класса бетона до F300, и водонепроницаемость, увеличившуюся с W6 до W10-W12 при оптимальных составах. Реологические и технологические выводы подтверждены соответствием бетонных смесей требованиям EFNARC по показателям расплыва конуса, времени истечения и прохождения через препятствия. Результаты калориметрических, реологических и микроаналитических исследований (СЭМ, рентгенофлуоресцентный анализ) согласуются между собой и обеспечивают научную состоятельность, доказательность и обоснованность основных выводов диссертационного исследования.
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) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.2 Является ли тривиальным?	Регулирование реологических свойств самоуплотняющихся бетонных смесей с использованием химических и минеральных модификаторов. Установлено, что применение поликарбоксилатных суперпластификаторов в сочетании с минеральными добавками позволяет целенаправленно управлять показателями текучести, пластической вязкости и тиксотропного поведения самоуплотняющихся бетонных смесей, обеспечивая их способность к самоуплотнению и структурную устойчивость. 7.1. Положение доказано. Подтверждено результатами реологических испытаний, а также сопоставлением экспериментальных данных с требованиями EFNARC. 7.2. Тривиальным не является. Поскольку требует комплексных экспериментальных исследований и анализа взаимосвязи реологических и физико-химических параметров. 7.3. Является новым.

	1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно. 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий; 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно. 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.	Так как установлены количественные закономерности влияния химических и минеральных модификаторов на реологическое поведение самоуплотняющихся бетонных смесей. 7.4. Уровень применения широкий. Может быть использовано при проектировании и производстве самоуплотняющихся бетонов для монолитного строительства. 7.5. Доказано в статье. Подтверждено опубликованными результатами экспериментальных исследований в научных изданиях. (Begentayev <i>et al.</i> <i>ES Materials & Manufacturing</i> 28, 1498 (2025). https://doi.org/10.30919/mm1498) Влияние микрокремнезёма и золы-уноса на процессы гидратации и формирование микроструктуры цементного камня самоуплотняющихся бетонов. Показано, что использование микрокремнезёма и золы-уноса оказывает существенное влияние на кинетику гидратации цемента и характер формирования микроструктуры цементного камня, что определяет особенности развития структуры бетона на ранних и поздних стадиях твердения. 7.1. Положение доказано. Подтверждено результатами калориметрических, рентгенофазовых и электронно-микроскопических исследований. 7.2. Тривиальным не является. Поскольку требует анализа процессов гидратации и микроструктурных изменений цементного камня. 7.3. Является новым. Так как установлены закономерности влияния минеральных добавок на ранние и поздние стадии твердения. 7.4. Уровень применения широкий. Применимо при проектировании составов самоуплотняющихся бетонов различного назначения. 7.5. Доказано в статье. Подтверждено опубликованными экспериментальными данными. (Begentayev <i>et al.</i> <i>ES Materials & Manufacturing</i> 28, 1498 (2025). https://doi.org/10.30919/mm1498) Оптимизация состава самоуплотняющихся бетонов с целью повышения их физико-механических и эксплуатационных характеристик.
--	--	---

		Обосновано, что рациональный подбор состава самоуплотняющихся бетонов с применением минеральных модификаторов позволяет повысить прочность, морозостойкость и водонепроницаемость бетона при сохранении требуемых технологических свойств бетонных смесей. 7.1. Положение доказано. Подтверждено результатами испытаний на прочность, морозостойкость и водонепроницаемость. 7.2. Тривиальным не является. Поскольку требует экспериментального обоснования оптимальных составов и оценки совокупности эксплуатационных показателей. 7.3. Является новым. Так как установлен рациональный состав самоуплотняющихся бетонов с повышенной эксплуатационной надёжностью. 7.4. Уровень применения широкий. Может быть использовано в практике проектирования и производства самоуплотняющихся бетонов. 7.5. Доказано в статье. Подтверждено опубликованными результатами экспериментальных исследований. (Zhagifarov et al. <i>Materials</i> 17, 2605 (2024). https://doi.org/10.3390/ma17112605)
		Комплексная оценка эксплуатационной надёжности самоуплотняющихся бетонов на основе совокупности реологических, физико-химических и микроаналитических методов. Показана целесообразность использования комплекса экспериментальных методов, включающих реометрические, калориметрические и микроаналитические исследования, для установления взаимосвязи между реологическим поведением бетонных смесей, процессами гидратации, микроструктурой цементного камня и эксплуатационными свойствами самоуплотняющихся бетонов. 7.1. Положение доказано. Подтверждено результатами реометрических, калориметрических и микроаналитических исследований. 7.2. Тривиальным не является.

			Поскольку требует комплексного анализа экспериментальных данных различной физико-химической природы. 7.3. Является новым. Так как обоснован интегральный подход к оценке эксплуатационной надёжности самоуплотняющихся бетонов. 7.4. Уровень применения широкий. Применимо в научных исследованиях и практике проектирования самоуплотняющихся бетонов. 7.5. Доказано в статье. Подтверждено опубликованными результатами исследований. (Begentayev <i>et al.</i> <i>ES Materials & Manufacturing</i> 28, 1498 (2025). https://doi.org/10.30919/mm1498; Zhagifarov <i>et al.</i> <i>Materials</i> 17, 2605 (2024). https://doi.org/10.3390/ma17112605)
8.	Принцип последовательности Достоверность источников и представленной информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Выбор методологии обоснован, методология исследования подробно описана. В диссертационной работе использован комплексный методологический подход, включающий теоретический анализ научных источников и стандартов, а также экспериментальные исследования с применением современных методов физико-механического и физико-химического анализа. Применяемая методология соответствует поставленным цели и задачам исследования и обеспечивает достоверность полученных результатов. В работе использованы и подробно описаны современные методы исследований, в том числе реологические испытания самоуплотняющихся бетонных смесей с определением предельного напряжения сдвига, пластической вязкости и тиксотропных характеристик, калориметрические методы для изучения кинетики гидратации цемента, а также методы сканирующей электронной микроскопии (SEM) и рентгенофлуоресцентного анализа (XRF) для исследования микроструктуры и элементного состава цементного камня. Для оценки технологических, физико-механических и эксплуатационных характеристик бетонов применялись стандартизированные методы испытаний, включая определение расплыва конуса, времени истечения, прочности, морозостойкости и водонепроницаемости, что подтверждает корректность выбранной методологии и достоверность представленных в диссертации результатов.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных	Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и компьютерных технологий обработки данных.

		методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: <u>1) да;</u> 2) нет.	В диссертационной работе применены современные экспериментальные методы исследования реологических свойств, процессов гидратации и формирования структуры цементных композитов. Обработка и интерпретация реологических данных выполнены с использованием программного обеспечения MATLAB. Реологические испытания проводились на ротационном реометре с использованием специализированного программного обеспечения RheoCompass (Anton Paar), обеспечивающего регистрацию и обработку экспериментальных данных. Исследование микроструктуры цементного камня выполнено с применением сканирующего электронного микроскопа JEOL JCM-7000 с использованием программного обеспечения NeoScope, предназначенного для управления измерениями и анализа электронно-микроскопических изображений. Применение указанных компьютерных технологий обеспечило корректность обработки экспериментальных данных и достоверность полученных выводов.
		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): <u>1) да;</u> 2) нет.	Да, теоретические выводы, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями. Теоретические положения диссертационной работы подтверждены комплексом физико-механических и физико-химических экспериментальных исследований, включающих анализ процессов структурообразования и реологического поведения цементных композиций, а также определение физико-механических и эксплуатационных характеристик самоуплотняющихся бетонов. Дополнительным подтверждением полученных выводов служат результаты микроаналитических исследований цементного камня, что обеспечивает достоверность и научную обоснованность представленных в диссертации закономерностей.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. В диссертационной работе основные утверждения и выводы обоснованы анализом современных научных публикаций, отражающих текущее состояние исследований в области самоуплотняющихся бетонов, применения химических и минеральных модификаторов, а также реологии и процессов гидратации цементных систем.
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u>/не	Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора. Список использованных источников обеспечивает аналитическое раскрытие состояния исследуемой проблемы, позволяет обосновать научные выводы

		достаточны для литературного обзора	диссертационной работы, выполнить интерпретацию полученных результатов и провести их сопоставление с известными научными решениями и результатами исследований по рассматриваемой тематике.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: <u>1) да;</u> 2) нет	Диссертация имеет теоретическое значение. Диссертационная работа вносит вклад в развитие научных представлений о влиянии химических и минеральных модификаторов на реологические свойства самоуплотняющихся бетонных смесей, процессы гидратации и структурообразования цементного камня, а также формирование физико-механических и эксплуатационных характеристик бетона. Полученные результаты расширяют теоретические основы проектирования составов самоуплотняющихся бетонов с учётом закономерностей взаимодействия компонентов цементной системы и могут служить базой для дальнейших исследований в области бетоноведения и технологии строительных материалов.
		9.2 Диссертация имеет практическую значимость и высокую возможность применения полученных результатов на практике: <u>1) да;</u> 2) нет	Диссертация имеет практическую значимость и высокую возможность применения полученных результатов на практике. Результаты диссертационной работы могут быть использованы в практике проектирования и производства самоуплотняющихся бетонных смесей, применяемых в монолитном строительстве. Полученные экспериментальные данные и установленные закономерности позволяют обоснованно выбирать типы и дозировки химических и минеральных модификаторов для обеспечения нормативных реологических показателей и повышенной эксплуатационной надёжности бетона. Практическая направленность исследования подтверждается тем, что разработанные составы обеспечивают повышение прочности, морозостойкости до класса F300 и водонепроницаемости до W10-W12 при сохранении самоуплотняемости бетонных смесей, что соответствует требованиям современного монолитного строительства. Предложенные подходы могут быть использованы при разработке и корректировке составов самоуплотняющихся бетонов с учётом условий производства и эксплуатации и представляют практический интерес для организаций, занимающихся изготовлением и применением бетонных и железобетонных конструкций.
		9.3 Предложения для практики являются новыми: <u>1) полностью новые;</u>	Предложения для практики являются полностью новыми. В диссертационной работе получены результаты, которые могут быть отнесены к новым предложениям для практического применения в области проектирования и производства самоуплотняющихся бетонов. В частности, разработаны и обоснованы

		2) частично новые (новыми являются 25 – 75 %); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	составы самоуплотняющихся бетонов с улучшенными технологическими и эксплуатационными характеристиками, достигаемыми за счёт рационального применения химических и минеральных модификаторов. Новизна практических предложений также заключается в использовании реологических параметров (предел текучести и пластическая вязкость) и данных о процессах гидратации и структурообразования при обосновании выбора состава самоуплотняющихся бетонов, что позволяет повысить обоснованность проектных решений и устойчивость свойств бетона в условиях эксплуатации.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое	Качество академического письма в диссертационной работе достаточно высокое и в целом соответствует требованиям, предъявляемым к квалификационным работам для присвоения степени доктора философии (PhD).
11	Замечания к диссертации		Диссертация выполнена на высоком уровне и замечаний не имеет.
12	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме диссертации)		Результаты диссертационного исследования автора были опубликованы в 6 научных статьях, отражающих основные выводы исследования. Научный уровень статей по теме исследования высокий и в полной мере раскрывает процесс и результат проведенных исследований
13	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового предложения)		Присудить Жагифарову Адлету Музафарулы степень доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07305 - «Строительство и производство строительных материалов и конструкций»

Официальный рецензент
кандидат технических наук,
ассоциированный профессор кафедры
«Строительные материалы и технологии»
НАО «Карагандинский технический университет
имени Абылкаса Сагинова»,



Г.М.Рахимова



17.12.2025г.