

## Письменный отзыв официального рецензента

на диссертацию **Ельшибаева Айдоса Оралгажиевича**

на тему «**Исследование низкотемпературных характеристик асфальтобетонов и полимерасфальтобетонов**»,  
представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D074500 – «Транспортное строительство»

№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)	Тематика диссертации соответствует следующим приоритетным направлениям развития науки и государственным программам: - национальный проект Республики Казахстан «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций»; - национальный проект Республики Казахстан «Устойчивый экономический рост, направленный на повышение благосостояния казахстанцев»; - направление № 5 приоритетных направлений развития науки на 2021-23 годы «Научные исследования в области естественных наук», утвержденное протоколом заседания Высшей научно-технической комиссии Республики Казахстан.  Соответствие обусловлено научным подходом к изучению низкотемпературной устойчивости модифицированных асфальтобетонов. Это приводит к получению новых знаний о поведении материала и, в конечном итоге, к повышению эксплуатационных характеристик асфальтобетонных покрытий.
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта/не раскрыта</u>	<u>Важность рассматриваемой соискателем проблемы раскрыта хорошо.</u> Характеристики даже обычных асфальтобетонов на данный момент изучены не в полной мере, а стандартные регламентированные показатели не совсем отражают фактический характер работы покрытия в составе автодороги, о чем свидетельствует значительное количество

			<p>дефектов в покрытиях автомобильных дорог, снижающих безопасность и комфортность движения транспортных средств. Кроме того, асфальтобетон за счет наличия в его составе органического вяжущего очень чувствителен к изменению внешних условий, а большая амплитуда колебаний годовых температур и резкие суточные перепады, характерные для Республики Казахстан, приводят к существенному изменению его механических свойств. Соискатель в своем исследовании впервые в Казахстане определил низкотемпературные характеристики применяемых в дорожном строительстве асфальтобетонов и оценил влияние на них модифицирующих добавок, поэтому <u>работа вносит существенный вклад в науку.</u></p>
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>Высокий;</u></li> <li>2) Средний;</li> <li>3) Низкий;</li> <li>4) Самостоятельности нет</li> </ol>	<p>Уровень самостоятельности при подготовке работы высокий. Соискателем поставлена цель работы и определены задачи, проанализирован значительный объем научной литературы по исследованиям низкотемпературных характеристик различных видов асфальтобетонов, проведено большое количество экспериментальных исследований с анализом полученных результатов. По полученным результатам подготовлены и опубликованы статьи в ведущих научных изданиях, в том числе включенных в перечень научных изданий, утверждаемый комитетом по контролю в сфере образования и науки Республики Казахстан и индексируемых международными базами данных.</p>
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>Обоснована;</u></li> <li>2) Частично обоснована;</li> <li>3) Не обоснована.</li> </ol>	<p>Актуальность диссертации обоснована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствием тематики исследования приоритетным направлениям развития науки и государственным программам Республики Казахстан;</li> <li>- наличием в асфальтобетонном покрытии автодорог дефектов, свидетельствующих о недостаточных прочностных свойствах асфальтобетона в период низких температур;</li> </ul>

			- отсутствием в литературе данных о влиянии модифицирующих добавок на низкотемпературную прочность асфальтобетона.
	4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает		<p>Содержание диссертации отражает тему диссертации.</p> <p>Первая глава обзорная, посвящена изучению современных подходов к определению низкотемпературных характеристик асфальтобетонных смесей и подходов к расчету напряжений в них при воздействии температурной нагрузки, а также опыту модификации составов различными полимерными добавками.</p> <p>Вторая и третья главы посвящены выбору битумов для исследования, модификации их добавками и определению их стандартных показателей.</p> <p>Четвертая глава описывает процесс подбора асфальтобетонов, модификацию их добавками и определение их стандартных показателей физико-механических свойств.</p> <p>Пятая глава посвящена процессу экспериментального определения характеристик асфальтобетонов и полимерасфальтобетонов при низких температурах.</p>
	4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют		<p>Цель и задачи соответствуют теме диссертации. Цель диссертации направлена на экспериментальное исследование низкотемпературных характеристик асфальтобетонов и полимерасфальтобетонов. Для ее достижения было поставлено несколько задач, включающих, в том числе, определение как стандартных физико-механических характеристик материалов, так и измененных при воздействии низких температур. Задачи решены в соответствующих главах диссертации.</p>
	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует		<p>Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны между собой. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и одного приложения.</p> <p>Во введении приведена общая информация об исследовании, включая актуальность, объект и предмет</p>

			<p>исследования и другие обязательные атрибуты за исключением перечня научных конференций, в которых принимал участие соискатель. Первая глава обзорная, остальные главы посвящены решению предварительно поставленных задач. Каждая глава завершается выводами. В заключении приведены основные выводы по проделанной работе, которые в целом соответствуют поставленным цели и задачам.</p> <p>Имеющиеся рисунки и схемы наглядны и информативны.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) <u>критический анализ есть;</u></p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>Предложенные автором новые решения аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями, критический анализ есть. Соискателем проведен анализ не только полученных результатов, но и используемой зарубежной методики испытания на предмет корректности применения ее некоторых положений к местным материалам. Также выявлены параметры, характеризующие низкотемпературную устойчивость битумов и асфальтобетонов, оценена зависимость между критической температурой битумных вяжущих и соответствующих асфальтобетонов.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u></p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Научные результаты и положения являются частично новыми. Эксперименты по определению свойств асфальтобетонов при низких температурах проводились и ранее другими исследователями. Однако в стандартах отсутствуют показатели, которые бы характеризовали работу этого материала при низких температурах. Новизна заключается в том, что в Республике Казахстан впервые определены критическое напряжение и критическая температура, при которых происходит разрушение, для полимерасфальтобетонов, а также установлен факт, что значения критических температур вяжущего и соответствующего ему асфальтобетона близки друг к другу.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p>	<p>Выводы диссертации являются частично новыми. Сам факт изменения свойств вяжущих и асфальтобетонов после</p>

		<p>2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u>  3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>добавления модифицирующих добавок широко известен, а модификация дорожно-строительных материалов добавками проводится уже длительное время. Но заслуживают внимания результаты испытаний модифицированных битумов и асфальтобетонов при низких температурах. Полученные соискателем экспериментальные данные, определяющие низкотемпературную устойчивость, показали увеличение значений критического (предшествующего разрушению) напряжения по сравнению с исходными (немодифицированными) материалами. Эти результаты позволят обоснованно применять модифицирующие добавки при проектировании асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог в зависимости от ожидаемых условий эксплуатации.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:  1) полностью новые;  2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u>  3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Технические и технологические решения являются частично новыми. Материалы вяжущего, асфальтобетонных смесей, а также примененные модифицирующие добавки широко известны. Установка для определения низкотемпературных характеристик асфальтобетонов «TRAVIS 20-6000», прибор для оценки свойств битумных вяжущих «Bending-Beam Rheometer» также применялись и ранее. Но отличается новизной сам подход к проведению испытаний, поскольку прямые показатели, характеризующие прочность асфальтобетонов при низких температурах, в нормативной документации Казахстана отсутствуют.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы <u>основаны/не основаны</u> на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах:  - все лабораторные испытания проводились в аттестованной лаборатории АО «КаздорНИИ» на сертифицированном оборудовании;</p>

			<p>- стандартные физико-механические характеристики битумов и асфальтобетонов определены в соответствии с действующей нормативной документацией;</p> <p>- результаты проведенных работ освещены в статьях, опубликованных в ведущих научных изданиях Республики Казахстан, а также в изданиях, индексируемых международными базами данных, а, значит, подверглись строгому рецензированию.</p>
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) доказано;</p> <p>2) <u>скорее доказано</u>;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p>2) <u>нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) <u>широкий</u></p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) нет</p>	<p>Основным положением, выносимым на защиту, являются результаты экспериментов по определению физико-механических свойств битумов, полимербитумов, асфальтобетонов и полимерасфальтобетонов при низких температурах, свидетельствующие об увеличении низкотемпературной устойчивости материала.</p> <p>Доказано ли положение?</p> <p>- скорее доказано. Положительный эффект модификации ярко выражен при определении критических напряжений для асфальтобетона при низких температурах. Но при определении критических температур асфальтобетонов положительный эффект не так заметен, что указывает на необходимость более детальной проработки данного вопроса в дальнейшем.</p> <p>Является ли тривиальным?</p> <p>- нет.</p> <p>Является ли новым?</p> <p>- да. В Казахстане впервые определены подобные низкотемпературные характеристики асфальтобетонов.</p> <p>Уровень для применения:</p> <p>- широкий. Наблюдения за состоянием асфальтобетонных покрытий свидетельствуют о довольно быстром проявлении в них дефектов, связанных с климатическими воздействиями, а тот факт, что асфальтобетон является наиболее распространенным материалом для устройства верхних слоев</p>

			<p>дорожной одежды, обуславливает широкие возможности для применения полученных соискателем результатов.</p> <p>Доказано ли в статье?</p> <p>- да. Достоверность полученных результатов подтверждается опубликованием их в научных изданиях Республики Казахстан, включенных в перечень научных изданий, утверждаемый комитетом по контролю в сфере образования и науки Республики Казахстан, а также в изданиях, индексируемых международными базами данных.</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	<p>Выбор методологии обоснован, методология достаточно подробно описана. Подход к исследовательской деятельности, которого придерживался соискатель, в полной мере соответствует поставленным задачам. В процессе подготовки диссертации были использованы различные методы научного анализа, позволившие выявить проблему, разбить ее на задачи, провести эксперимент и проанализировать полученные данные.</p>
		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	<p>Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. Эксперименты выполнены с использованием современного оборудования (например, установка TRAVIS), позволяющего фиксировать все необходимые параметры деформирования образцов с требуемой точностью и в заданных условиях, а также проводить компьютерную обработку полученных данных. Эксперименты проводились в соответствии с положениями актуальной отечественной и зарубежной нормативной базы.</p>
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим	<p>Теоретические выводы подтверждены экспериментальными исследованиями. Утверждение о том, что добавление модифицирующих добавок способно расширить температурный диапазон работы покрытия, подтверждено увеличением критических напряжений для модифицированных асфальтобетонов по сравнению с исходными составами.</p>

		<p>наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) <u>нет</u></p>	
		<p>8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. Соискатель в своем исследовании ссылается на актуальную нормативную документацию, а также на работы признанных мировым научным сообществом ученых-дорожников и материаловедов.</p>
		<p>8.5 Использованные источники литературы <u>достаточны</u>/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>Использованные источники литературы достаточны для литературного обзора. В списке литературы 98 источников, охватывающих публикации отечественные и зарубежные публикации с 60-х годов XX века по настоящее время, что говорит об осведомленности автора в процессе развития научных представлений об асфальтобетоне, а также об имеющихся проблемах и предлагаемых путях их решения.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) <u>нет</u></p>	<p>Диссертация имеет теоретическое значение, которое заключается в методике определения низкотемпературных характеристик асфальтобетонов, а также в оценке полученного эффекта от модификации асфальтобетонов полимерными добавками.</p>
		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) <u>нет</u></p>	<p>Диссертация имеет практическое значение. Результаты уже применены на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в Республике Казахстан введен стандарт СТ РК EN 12697-46-2019 «Определение низкотемпературного трещинообразования и свойств при испытании на одноосное растяжение»;</li> <li>- результаты диссертации учтены при разработке дорожного ведомственного нормативного документа Р РК 218-129-2016 «Альбом рациональных конструкций дорожных одежд с учетом природно-климатических условий и категорий дорог».</li> </ul>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p>	<p>Предложения для практики являются частично новыми. Процесс модификации битумов и асфальтобетонных смесей</p>



		1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u> ; 3) не новые (новыми являются менее 25%)	известен достаточно давно. Однако автор исследовал поведение материалов именно в низкотемпературной области, и полученные результаты позволяют применять ту или иную добавку в зависимости от планируемых климатических условий эксплуатации асфальтобетонного покрытия. Кроме того, на основании проделанной работы разработан новый нормативный документ. Поэтому степень новизны предложений для практики можно оценить в 75%.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) <u>среднее</u> ; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Диссертация является целостным научным исследованием, включающим все необходимые атрибуты. Однако имеющиеся отдельные неточности, опечатки, сбивка нумерации позволяют оценить качество академического письма как среднее.

Решение: ходатайствовать перед Комитетом для присуждения докторанту Ельшибаеву Айдосу Оралгажиевичу степени доктора философии (PhD) по специальности 6D074500 – «Транспортное строительство».

Официальный рецензент  
 Кандидат технических наук  
 м.н.с. СибНИИ мостов ФГБОУ ВО СГУПС  
 (г. Новосибирск, Российская Федерация)



Поляков Сергей Юрьевич

Место печати

Дата

Подпись Полякова С.Ю. заверяю без документальн. Поляков С.В.  
 09.09.2022г.

