

Письменный отзыв официального рецензента
на диссертационную работу докторанта **Оканова Диаса Алматовича**
на тему: **«Экспериментально - теоретическое исследование работы подкрановых балок с гофрированными стенками треугольного очертания под краны общего назначения»**,
предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD)
по образовательной программе **8D07321 — «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) Диссертации 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) <u>Диссертация соответствует</u> <u>приоритетному направлению</u> <u>развития науки, утвержденному</u> <u>Высшей научно-технической</u> <u>комиссией при Правительстве</u> <u>Республики Казахстан (указать</u> <u>направление)</u>	1. Представленная диссертационная работа соответствует приоритетному направлению научного развития «Энергия, передовые материалы и транспорт», а также специализированной области знаний «Архитектура и строительство».
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не</u> <u>вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта/не</u> <u>раскрыта</u>	2. Результаты диссертационного исследования обладают высокой теоретической и практической ценностью, внося существенный вклад в развитие соответствующей научной области. Актуальность темы определяется её направленностью на исследование прочностных и деформационных характеристик подкрановых балок с

			гофрированными стенками, применяемых при эксплуатации мостовых кранов общего назначения.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u>; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	3.Уровень самостоятельности: высокий 1.Автор самостоятельно определил актуальную проблему исследования, что свидетельствует о глубоком понимании научной области и способности выявлять значимые научные вопросы. 2.Разработанная автором методология исследования включает выбор адекватных методов и подходов для достижения поставленных целей, что подчеркивает высокий уровень компетентности и владение современными научными инструментами. 3.Сбор и анализ данных выполнены лично автором, что подтверждает его умение работать с материалом и получать достоверные результаты. 4.Интерпретация полученных данных осуществлена самостоятельно, что говорит о глубоком понимании темы и способности делать обоснованные выводы. 5.Основные выводы и рекомендации являются результатом самостоятельной аналитической работы, отражающей научную зрелость автора. 6.Высокий уровень самостоятельности способствовал созданию оригинальной научной работы, вносящей значительный вклад в развитие исследуемой области.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u>; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	4.1 Обоснование актуальности диссертации Актуальность исследования определяется необходимостью повышения надёжности и экономичности подкрановых балок с гофрированными стенками, применяемых в промышленном строительстве. В работе рассматриваются недостаточно изученные вопросы устойчивости и критических напряжений треугольного профиля гофра. Проведённые автором экспериментальные и численные исследования обеспечивают достоверность полученных выводов и подтверждают значимость поставленной научной задачи.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u>; 2) Частично отражает; 3) Не отражает.	4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации Содержание работы в полной мере соответствует заявленной теме. Структура диссертации логична: отдельные разделы последовательно раскрывают основные аспекты исследования, начиная от постановки задачи и анализа существующих решений до проведения

			экспериментальных и численных исследований и формулировки выводов. Логическая последовательность изложения способствует целостному восприятию материала и подтверждает соответствие содержания заявленной теме диссертации.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации Цель исследования и сформулированные задачи в полной мере согласуются с заявленной темой. В работе прослеживается чёткая логическая взаимосвязь между выбором объекта исследования (подкрановые балки с гофрированной стенкой), поставленными задачами (определение критических напряжений, устойчивости и рациональных параметров гофра) и достигнутыми результатами (разработанная методика расчёта, экспериментальная проверка и рекомендации для проектирования). Такое соответствие подтверждает корректность постановки цели и задач, а также их направленность на решение актуальной научно-практической проблемы.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны 1.Целостность работы. Все разделы диссертации органично связаны между собой, формируя единое исследование. Каждая часть дополняет и развивает другие, что обеспечивает внутреннюю согласованность. 2.Логическая последовательность. Главы диссертации последовательно вытекают одна из другой, создавая плавные переходы и позволяя проследить развитие аргументации автора. 3.Единая концепция. Все положения объединены общей научной концепцией и гипотезой, что усиливает теоретическую и практическую ценность работы. 4.Обоснованность выводов. Представленные выводы и рекомендации опираются на результаты, изложенные в разных разделах диссертации, что подтверждает их достоверность и внутреннюю согласованность. 5.Отсутствие противоречий. Благодаря взаимосвязанности разделов в работе отсутствуют внутренние противоречия, что свидетельствует о высоком уровне анализа и точности изложения. 6.Чёткая структура. Логичная организация материала облегчает его восприятие и укрепляет доверие к результатам исследования.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы)	4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями

		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.	Автором проведён критический анализ существующих методов расчёта и проектирования, включая нормативные подходы (СП РК EN) и работы ведущих исследователей (Максимов, Брянцев, Elgaaly, Pasternak и др.). На основе этого анализа обоснованы преимущества применения гофров треугольного очертания. Предложенные новые решения, в частности модифицированный метод Хикса и методика расчёта устойчивости с учётом эксцентриситета нагрузки, подтверждены результатами численного моделирования и экспериментальных испытаний. Это обеспечивает их достоверность, практическую ценность и возможность использования в проектной практике.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты положения являются новыми? 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	5.1 Научные результаты и их новизна Научные результаты исследования являются полностью новыми. В работе впервые обоснованы рациональные параметры треугольного гофра для подкрановых балок. Новизна заключается также в комплексном сочетании экспериментальных испытаний, численного моделирования (ЛИРА-САПР, SCAD Тонус) и модифицированного метода Хикса для проверки устойчивости конструкций. Такой подход ранее не применялся, что подтверждает оригинальность и значимость полученных результатов.
		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%)	5.2 Новизна выводов диссертации Выводы, полученные автором, обладают полной научной новизной. Основные результаты включают: -установление ключевых факторов, влияющих на работу подкрановых балок с гофрированными стенками (геометрические параметры гофра, толщина стенки, эксцентриситет нагрузки); -определение критических напряжений и предельных состояний гофрированных стенок, выявление закономерностей их изменения по сравнению с плоскими стенками, что имеет принципиальное значение для расчёта и проектирования; -обоснование рациональных параметров треугольного гофра, обеспечивающих повышение устойчивости и жёсткости при одновременном снижении металлоёмкости конструкции, что подтверждено численными расчётами (ЛИРА-САПР, SCAD Тонус) и экспериментальными испытаниями;

			-разработку методики расчёта устойчивости с учётом эксцентриситета нагрузки и особенностей работы гофра, пригодной как для нового проектирования промышленных зданий, так и для реконструкции существующих объектов; -доказательство того, что применение треугольного гофра повышает надёжность и долговечность подкрановых балок в условиях циклических воздействий, что придаёт исследованию особую практическую значимость.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые являются 25-75%); (новыми не новые (новыми являются менее 25%)	5.3Предложенные автором технические решения обладают полной новизной. В диссертации определены оптимальные геометрические параметры треугольного гофра, разработана модифицированная методика расчёта устойчивости и обоснована экономическая эффективность за счёт снижения металлоёмкости конструкции. Все решения аргументированы сравнением с действующими нормативами (СП РК EN) и подтверждены результатами экспериментальных исследований, что гарантирует их достоверность и практическую применимость.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <u>основаны</u>/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	6.Все основные выводы основаны на достоверных научных доказательствах. Надёжность полученных результатов подтверждается проведением физического эксперимента, а также применением методов исследования, полностью соответствующих цели и задачам диссертации. Это обеспечивает обоснованность выводов и их научную ценность.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? <u>доказано</u>; скорее доказано; скорее не доказано; не доказано 7.2 Является ли тривиальным? да;	7.1 Доказанность положений Положения, выносимые на защиту, являются обоснованными и доказанными. Их подтверждение основано на изучении и критическом анализе отечественного и зарубежного опыта проектирования подкрановых конструкций. Полученные результаты отражены в теоретической части диссертации и дополнительно подтверждены графическими материалами и приложениями, что усиливает достоверность и убедительность выводов. 7.2 Нетривиальность результатов

		<u>нет</u>	Результаты проведенного исследования не являются тривиальными. Впервые выявлены особенности напряженно-деформированного состояния подкрановых балок с треугольным гофром. Автором установлены новые зависимости критических напряжений и устойчивости стенки от геометрических параметров гофра и условий нагружения. Это позволяет уточнить и пересмотреть существующие подходы к расчёту подобных конструкций и тем самым расширяет научные представления в данной области.
		7.3 Является ли новым? <u>да</u> ; нет	7.3 Новизна положений Положения и результаты исследования обладают научной новизной. Впервые обоснованы рациональные параметры треугольного гофра (высота, шаг, толщина), предложен учёт эксцентриситета крановой нагрузки при расчётах, а также определены новые зависимости для критических напряжений и прогибов. Дополнительно получена количественная оценка экономической эффективности применения гофрированных стенок по сравнению с плоскими, что подтверждает практическую значимость исследования.
		7.4 Уровень для применения: узкий; средний; <u>широкий</u>	7.4 Уровень для применения: 3) широкий. Уровень применения результатов широкий, так как разработанные рекомендации могут использоваться как при проектировании новых промышленных зданий с мостовыми кранами, так и при реконструкции существующих объектов. Методика расчёта и предложенные параметры гофра применимы в различных строительных условиях Казахстана и других стран, что повышает универсальность исследования.
		7.5 Доказано ли в статье? <u>да</u> ; нет	7.5 Подтверждение публикационной активностью Докторантом опубликовано 10 научных статей, в которых раскрываются ключевые положения диссертации и отражаются основные результаты исследования. Наиболее значимой является публикация в журнале, индексируемом в базе данных Scopus: I.Okanov D., Bryantsev A., Bozkurt M., Niyetbay S., Moldamuratov Z. Determination of the Effective Parameters of a Triangular Corrugated Web for Crane Runway Beams // Nanotechnologies in Construction. – 2025. – Vol. 17, No. 2. – P. 132–150.

			Эта статья представляет наиболее полное изложение результатов исследования и подтверждает их научную новизну и практическую значимость.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии -обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u> ; 2) нет.	8.1 Обоснованность выбора методологии Выбор методологии исследования является обоснованным. Работа выполнена с использованием современных научных подходов — комплексного и системного, что обеспечило всестороннее изучение, систематизацию и анализ материала по рассматриваемой теме. В диссертации применены как общенаучные теоретические, так и эмпирические методы исследования, что позволило достичь поставленных целей и получить достоверные результаты.
		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	8.2 Использование современных методов и технологий Результаты диссертационной работы получены с применением современных методов научных исследований, а также актуальных методик обработки и интерпретации данных с использованием компьютерных технологий. В работе использованы экспериментальные подходы и методы численного моделирования, признанные и широко применяемые в международной научной практике. Применение современных методов и программных комплексов обеспечило получение точных, достоверных и воспроизводимых результатов. Использование компьютерных технологий позволило снизить вероятность погрешностей и автоматизировать сложные вычислительные процессы. Выбранные методы и технологии полностью соответствуют целям и задачам исследования, что обеспечило более глубокое понимание рассматриваемой научной проблемы и подтвердило обоснованность сделанных выводов.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на	8.3 Доказанность теоретических выводов, моделей и выявленных закономерностей Теоретические выводы, разработанные модели, выявленные взаимосвязи и закономерности подтверждены результатами численных расчётов, выполненных в программных комплексах ЛИРА-САПР и SCAD Тонус, а также лабораторными экспериментальными испытаниями масштабных моделей подкрановых балок.

		основе педагогического эксперимента): 1) да: 2) нет	Достоверность полученных данных обеспечена сопоставлением с нормативными расчётами (СП РК EN) и согласованием результатов теоретических и экспериментальных исследований. Дополнительно полученные зависимости и выводы иллюстрированы графиками, таблицами и схемами, что повышает наглядность и убедительность представленных материалов.
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	8.4 Подтверждение ссылками на научную литературу Важные утверждения диссертационной работы подтверждены ссылками на актуальные и достоверные научные источники. Ключевые положения обоснованы результатами исследований отечественных и зарубежных авторов, прошедших проверку научным сообществом, что подтверждает их обоснованность и повышает научную значимость диссертации.
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	8.5 Достаточность и представительность литературного обзора Список использованных источников литературы включает 161 наименование и охватывает труды как отечественных, так и зарубежных исследователей. Привлечённые источники являются достаточными для проведения всестороннего литературного обзора, отражают современное состояние исследуемой проблемы и подтверждают научную обоснованность диссертационной работы.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да: 2) нет	9.1 Теоретическое значение диссертации 1. В работе развиты представления о работе подкрановых балок с треугольным гофром, выявлены зависимости параметров гофра от напряжённо-деформированного состояния. 2. Предложены новые расчётные зависимости, учитывающие пространственную работу балки и эксцентриситет нагрузки, достоверность которых подтверждена численным моделированием и экспериментальными исследованиями. 3. Полученные результаты могут быть использованы для уточнения нормативных методик расчёта, в которых отсутствуют указания для балок с треугольным профилем гофра. 4. Теоретическая ценность работы заключается в формировании новых знаний об устойчивости и критических напряжениях гофрированных стенок, что расширяет научные представления в данной области.

		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u>; 2) нет	9.2 Практическое значение диссертации Диссертация обладает выраженным практическим значением, а вероятность применения полученных результатов в проектной и строительной практике является высокой. 1.Разработаны рекомендации по выбору рациональных параметров треугольного гофра (длина, глубина), обеспечивающих устойчивость стенки при минимальной металлоёмкости. 2.Верифицирована численная модель, позволяющая надёжно оценивать напряжённо-деформированное состояние и сокращать объём натурных испытаний; предложен подход к расчёту с учётом эксцентриситета крановых нагрузок. 3.Установлены количественные зависимости между параметрами гофра и критическими напряжениями, что открывает возможности параметрической оптимизации и практического внедрения в проектирование промышленных объектов.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); не нов	9.3 Предложения для практики являются новыми. Предложения для практического применения, представленные в диссертации, являются полностью новыми. Исследование сочетает использование существующих подходов с введением новых элементов, что подтверждается: 1.Обоснованием изменений и внедрением решений, направленных на улучшение существующей практики проектирования и эксплуатации подкрановых балок. 2.Рассмотрением примеров успешного применения предложенных рекомендаций, что подтверждает их достоверность и практическую реализуемость. 3.Сравнительным анализом с альтернативными подходами, который демонстрирует эффективность и преимущество разработанных решений перед другими возможными вариантами.
		10. Качество написания и оформления Качество академического письма: 1) <u>высокое</u>; 2) среднее; 3) ниже среднего; низкое.	10.Качество академического письма Качество академического письма в диссертации оценивается как высокое. Оно проявляется в ясности и точности изложения мыслей, логичной структуре текста, последовательности аргументации. Все основные положения подкреплены доказательствами, ссылками на авторитетные источники, статистическими данными и результатами

			собственных исследований, что подтверждает высокий уровень академической культуры автора.
11.	Замечания к диссертации	11.1. В списке литературы встречаются несоответствия требованиям ГОСТ (разные шрифты, пробелы, оформление ссылок). 11.2. В экспериментальной части работы приведены результаты испытаний ограниченного числа образцов. Это может снижать статистическую достоверность выводов.	
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 исследования)	12. Результаты диссертационного исследования нашли отражение в четырёх научных публикациях автора, в которых представлены ключевые выводы и положения работы. Научный уровень этих статей соответствует высоким требованиям, они в полной мере раскрывают ход и результаты проведённых исследований, подтверждая достоверность полученных данных и их научную значимость.	
13.	Решение официального рецензента	Ходатайствовать перед Комитетом для присуждения докторанту <u>Оканову Диасу Алматовичу</u> степени доктора философии (PhD) по образовательной программе <u>8D07321 – «Строительство».</u>	

Рецензент,
кандидат технических наук, ассоциированный
профессор, Казахского национального
университета водного хозяйства и ирригации



Манапбаев Б.Ж.