

**Письменный отзыв официального рецензента
по диссертационной работе Жумекеновой Зауре Жетписбаевны
на тему «Повышение долговечности колесных пар железнодорожных
вагонов методом восстановления поверхности катания лазерной
наплавкой», представленную на соискание степени доктора философии
(PhD) по специальности 8D07101 – «Машиностроение»**

№ 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 диссертационной работы Жумекеновой З.Ж. соответствует приоритетным направлениям развития науки.
		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)	Диссертационная работа соискателя Жумекеновой З.Ж. на тему «Повышение долговечности колесных пар железнодорожных вагонов, методом восстановления поверхности катания лазерной наплавкой» соответствует приоритетным направлениям науки, а также выполнена в рамках Государственной программы индустриально-инновационного развития РК на 2015-2019 г. (Указ Президента РК № 874 от 01.08.2014 г.) и Государственной программы индустриально-инновационного развития РК на 2020-2025 годы (Постановление Правительства РК № 1050 от 31.12.2019 г.).

№ п/ п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
2.	Важность для науки	Работа вносит /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта /не раскрыта	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта, поскольку в диссертации предложено решение актуальной научной проблемы по обеспечению долговечности и увеличению ресурса колесных пар железнодорожных вагонов способом восстановления поверхности катания и гребня лазерной наплавкой и применением разработанного мобильного ремонтного комплекса.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Уровень самостоятельности работы высокий, что подтверждается отсутствием заимствований и совпадений из других источников, теоретической подготовкой и практическими знаниями соискателя.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Тема диссертации актуальна и достаточно обоснована в диссертации. В настоящее время эксплуатация в разных климатических условиях, особенности функционала подвижного состава приводят к интенсивному износу ответственных узлов и деталей железнодорожного состава. В связи с высокой стоимостью новых вагонных колес, альтернативе новым предлагается восстанавливать изношенные колеса вагонов.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации отражает тему диссертации и полностью раскрывает предложения и решения исследуемой проблемы.

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: <u>1) соответствуют;</u> 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Цели и задачи соответствуют теме диссертации в полной мере и раскрывают все основные аспекты исследования. Цель «обеспечение долговечности колесных пар за счет увеличения ресурса колес железнодорожного вагона путем разработки мобильного ремонтного комплекса и лазерной технологии восстановления колес» полностью соответствует теме исследования. Названия разделов и подразделов логично выстроены, соответствуют задачам исследования, которые сформулированы согласно цели работы.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: <u>1) полностью взаимосвязаны;</u> 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Все разделы и положения диссертации логически и полностью взаимосвязаны, последовательно вытекают друг из друга. Диссертация имеет классическую структуру: вводная часть, основная часть (четыре главы), заключение, список использованных источников и приложение. Наблюдается тщательная работа по каждому разделу исследуемой темы; решены поставленные задачи, что указывает на достижение поставленной цели.

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: <u>1) критический анализ есть;</u> 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	Предложенные автором методы по результатам исследований представлены: 1) в статье, опубликованной в международном научном издании, входящем в базу данных Scopus, автором был проведен критический анализ, основанный на сравнении с известными решениями, предложенными ранее в других зарубежных и отечественных научных публикациях; 2) в патенте на полезную модель. Соискателем был проведен анализ и систематизация достаточного объема материала для разработки собственного способа восстановления поверхности катания и гребня вагонных колес.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? <u>1) полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	В работе соискателем получены новые и достоверные научные результаты, имеющие как теоретическое, так и практическое значение. Первый результат является новым, поскольку в ходе проведенных автором исследований были получены зависимости распределения статической и динамической нагрузок, формирующие локальный износ поверхности контакта и усталостные напряжения в основе материала колесной пары. Второй результат отвечает требованию новизны, так как была усовершенствована математическая модель изнашивания поверхности катания и гребня. Новизной третьего положения является методика и алгоритм обоснования критериев эффективности восстанавливаемых колесных пар вагонов, формирующие критерии выбора оптимальных значений параметров и материала для лазерной технологии.

			Новизной четвертого и пятого положений являются зависимости модификации физико-механических свойств и зернистости фазовой структуры колеса и гребня железнодорожного вагона от технологических режимов лазерного восстановления и конструктивно-технологические параметры инновационного мобильного ремонтного комплекса для лазерного восстановления изношенной поверхности колес.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Выводы диссертационного исследования являются новыми. Ряд положений достигнутых результатов опубликованы в открытой печати, обсуждены в ряде международных и научно-практических конференций, а также представлены патентом на полезную модель.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Технические, технологические и управленческие решения являются новыми и обоснованными. По результатам исследования был разработан мобильный ремонтный комплекс для восстановления изношенных вагонных колес, алгоритм и технологичный способ лазерного восстановления изношенного колеса, который увеличивает вариативность технологических режимов восстановления, расширяет горизонт возможностей по улучшению и модификации физико-механических свойств модифицированной изношенной поверхности колеса. Уникальность предложенного лазерного источника, адаптирована к жестким условиям восстановления на удалении от ремонтных баз и позволяет достичь термически устойчивый процесс наплавки с минимальной глубиной проплавления основного металла за короткий промежуток времени.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны /не основаны на весомых с научной точки зрения	Результаты базируются на фундаментально-теоретическом и экспериментально практическом материале. Все основные выводы

		доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах, так как автором исследована значимость и достоверность полученных результатов.
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 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет	Выносимые на защиту положения являются новыми, не тривиальными, подкрепленными расчетными данными результатов диссертационного исследования с широким уровнем применения. Положение 1. Обоснованы критерии оценки долговечности колесных пар и зависимости, описывающие неравномерности распределения статической и динамической нагрузки от коэффициента использования грузоподъемности вагона, от статической нагрузки вагона, от коэффициента вертикальной динамики, от скорости движения вагона и зависимость статической нагрузки от массы брутто вагона. Данные зависимости не являются тривиальными, так как учитывают динамические факторы, формирующие локальный износ и усталостные напряжения в основе металла колеса. Положение 2. Математическая модель динамики изнашивания поверхности катания и гребня, при движении на прямых и криволинейных участках является достоверной. Система полученных уравнений не является тривиальной, считается новой, так как в модели учитывается прогрессирующие изменения контактной геометрии колеса при непостоянном коэффициенте трения и коэффициента запаса устойчивости против схода с рельс в реальных условиях эксплуатации. Положение 3. Методика и алгоритм обоснования критериев эффективности восстанавливаемых колесных пар железнодорожных вагонов не являются тривиальными. По методике формируются критерии

			выбора, оптимальных значений параметров и материала для лазерной технологии. Положение 4. Зависимости модификации физико-механических свойств и зернистости фазовой структуры колеса и гребня железнодорожного вагона от технологических режимов лазерного восстановления являются новыми. Содержат в себе внедрение полученных научных результатов диссертации. Положение 5. Конструктивно-технологические параметры инновационного мобильного ремонтного комплекса для лазерного восстановления изношенной поверхности колес железнодорожных вагонов в зависимости от качественных критериев восстановленной поверхности являются новыми, универсальными, нетривиальными. Получен патент на данную разработку.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана <u>1) да;</u> 2) нет	Методологический комплекс исследования обоснован, подкреплён достаточным объемом изученных источников.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: <u>1) да;</u> 2) нет	Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным	Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями, проводимыми соискателем в каждом из пунктов научной новизны диссертационной

		исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет	работы.
		8.4 Важные утверждения подтверждены /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	В диссертационной работе изучено достаточное количество источников, что отражено в первой главе диссертационной работы, имеются ссылки на актуальную и достоверную научную литературу.
		8.5 Использованные источники литературы достаточны /не достаточны для литературного обзора	Использованные источники литературы достаточны для литературного обзора исследуемой проблемы.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Диссертация имеет теоретическое значение, так как результаты исследования могут быть использованы в изучении износа вагонных колес и обеспечения долговечности и увеличения межремонтного ресурса колесной пары.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике, так как разработанный мобильный комплекс для восстановления изношенных колес вдали от пути следования и новый способ восстановления лазерной наплавкой создает основу для дальнейшего развития и совершенствования технологических процессов и режимов восстановления.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%);	Предложения и рекомендации являются полностью новыми.

		3) не новые (новыми являются менее 25%)	
10	Качество написания и оформления	Качество академического письма: <u>1) высокое;</u> 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма высокое, так как в диссертационной работе умело и обоснованно выражены мысли посредством достаточно убедительного научного текста.

Решение официального рецензента: Ходатайствовать перед Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан для присуждения докторанту Жумекеновой Зауре Жетписбаевне степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07101 - «Машиностроение»

Официальный рецензент:

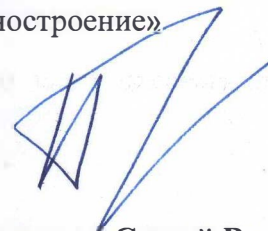
кандидат технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения», доцент, заместитель зав. кафедрой «Технологии транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава», ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения», г. Омск, Российская Федерация

Почтовый адрес: 644046, Россия, г. Омск, пр. Маркса, 35

Телефон: +7- 904-580-99-76

Адрес электронной почты: s.o.r.d.8477@gmail.com

Дата подписания отзыва: 30.03.2022



Петроченко Сергей Валерьевич

Жумекенова Зауре Жетписбаевна

заверено

назначено

по док. О. В. Попова



$$u^b = \frac{314 \cdot 30}{1000 \cdot 10^6} = 10^{-4} \frac{м}{с}$$