

**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 «Повышение долговечности колесных пар железнодорожных вагонов методом восстановления поверхности катания лазерной наплавкой» Жумекеновой З.Ж. соответствует приоритетным направлениям развития науки.
		<p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	Диссертационная работа Жумекеновой З.Ж. соответствует приоритетным направлениям науки, а также таким государственным программам, как «Государственная программа индустриально-инновационного развития РК на 2015-2019 г.» (Указ Президента РК № 874 от 01.08.2014 г.) и «Государственная программа индустриально-инновационного развития РК на 2020-2025 годы» (Постановление Правительства РК № 1050 от 31.12.2019 г.).

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 предложены решения по обеспечению долговечности и увеличению ресурса колесных пар железнодорожных вагонов лазерной наплавкой с применением разработанного мобильного комплекса вдали от ремонтных депо.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	При написании диссертационной работы были соблюдены принципы академической честности и высокий уровень самостоятельности. Текст диссертационной работы имеет ссылки на авторов, оформленные соответствующим образом, что подтверждает отсутствие в диссертации заимствованного материала без ссылки на автора и источника заимствования. Работа выполнена самостоятельно на достаточно высоком научном уровне. Автором получен ряд результатов, обладающих научной новизной и практической значимостью.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность диссертационного исследования обусловлена высоким спросом грузовых и пассажирских перевозок и особенностями эксплуатации подвижного состава в суровых климатических условиях Казахстана. Тема диссертационного исследования актуальна и обоснована обеспечением безопасности, долговечности железнодорожных вагонов технологичными методами в связи того, что в Казахстане дефицит железнодорожного грузового парка. Диссертационная работа направлена на решение вопросов по повышению безопасности и улучшению качества восстановления изношенных колес современными способами.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает;	Содержание диссертации отражает тему диссертации, раскрывает предложения и решения исследуемой проблемы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех

		3) Не отражает	разделов, заключения, списка использованных источников и приложений. В конце каждого раздела приведены обобщающие выводы и научные результаты проведенного этапа исследования.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: <u>1) соответствуют;</u> 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Цели и задачи соответствуют теме диссертации, которые предполагают разработку и исследование методов обеспечения долговечности колесных пар для получения модифицированной поверхности с улучшенными физико-механическими свойствами путем разработки мобильного ремонтного комплекса и лазерной технологии восстановления колес.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: <u>1) полностью взаимосвязаны;</u> 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Диссертационное исследование обладает внутренним единством, имеет логическую научную связность и является завершенным научным трудом. Все результаты и выводы логично взаимосвязаны и соответствуют поставленным в диссертационной работе целям и задачам.
		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 новые решения (методы, принципы, алгоритмы, блок-схемы, математическая модель) аргументированы и критически проанализированы, характеризуются применением современных способов восстановления поверхности катания и гребня вагонных колес с помощью математических вычислений и методов компьютерного моделирования.
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%)	Основными результатами диссертационного исследования являются: - зависимости распределения статической нагрузки от коэффициента использования грузоподъемности вагона; зависимость динамической нагрузки от статической нагрузки вагона; зависимость коэффициента

		<p>вертикальной динамики от скорости движения вагона и зависимость статической нагрузки от массы брутто вагона;</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическая модель изнашивания поверхности катания и гребня, учитывающая действие распределенных динамических сил при движении на прямых и криволинейных участках; - методика и алгоритм обоснования критериев эффективности восстанавливаемых колесных пар железнодорожных вагонов, формирующие критерии выбора основных параметров и материала для лазерной технологии; - разработанный мобильный ремонтный комплекс для восстановления колесных пар железнодорожных вагонов; - разработанный алгоритм и технологичный способ лазерного восстановления изношенного колеса, увеличивающий вариативность технологических режимов восстановления. <p>Научные результаты, представленные в диссертационном исследовании, являются новыми, особенно можно отметить предложенные соискателем новый способ восстановления колес вагонов и новый ремонтный мобильный комплекс, который защищен инновационным патентом на полезную модель. Научные результаты являются достоверными, обоснованными и подкреплены математическим и компьютерным моделированием, а также проведенными экспериментальными исследованиями термоупрочненного слоя лазерной наплавкой.</p>	
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы по диссертации являются полностью новыми, среди которых можно отметить методику расчета прочностных характеристик колес железнодорожных вагонов с учетом отклонения пятна контакта изношенной части поверхности при циклическом распределении ударных динамических нагрузках и осевых</p>

			<p>моментах, методику и алгоритм по обеспечению долговечности железнодорожных колес и обоснованию критериев эффективности колесных пар железнодорожных вагонов, а также технологичный способ лазерного восстановления изношенного колеса.</p>
		<p>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%)</p>	<p>Технические, технологические и управленческие решения являются новыми и обоснованными, среди которых следует отметить разработку мобильного ремонтного комплекса для восстановления изношенных вагонных колес, увеличивающий межремонтный ресурс колес. Также 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 предложенной лазерной наплавки, адаптирована к жестким условиям восстановления вдали от ремонтных депо.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы основаны/не основаны 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 с применением соответствующего инструментария аналитических и экспериментальных исследований, компьютерного и математического моделирования в виде математических расчетов и вычислений разного вида.</p>
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>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</p>	<p>Все основные положения, представленные в диссертации и выносимые на защиту: 1) Доказаны; 2) Не являются тривиальными; 3) Являются новыми; 4) Имеют широкий уровень применения; 5) Доказаны в статьях автора. Выносимые на защиту положения</p>

	<p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет</p>	<p>являются новыми, не тривиальными, подкрепленными расчетными данными результатов диссертационного исследования с широким уровнем применения.</p> <p>Положение 1 – предложенные обоснованные 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.</p> <p>Положение 2 – предложенная 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.</p> <p>Положение 3 - предложенные 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.</p> <p>Положение 4 – предложенные зависимости модификации физико-механических свойств и зернистости</p>
--	--	---

			<p>фазовой структуры колеса и гребня железнодорожного вагона от технологических режимов лазерного восстановления являются новыми. Содержат в себе внедрение полученных научных результатов диссертации.</p> <p>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.</p>
8.	<p>Принцип достоверности</p> <p>Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p><u>1) да;</u> 2) нет</p>	<p>Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивались использованием современной методологии проведения исследований, подкрепленной достаточным объемом изученных источников.</p>
		<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p><u>1) да;</u> 2) нет</p>	<p>Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий.</p>
		<p>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</p>	<p>Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены проведенными исследованиями.</p>

		эксперимента): 1) да; 2) нет	
		8.4 Важные утверждения подтверждены /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны /не достаточны для литературного обзора	Используемые 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, обеспечения долговечности и увеличения межремонтного ресурса колесной пары, повышения износостойкости.
		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: новый мобильный комплекс для восстановления изношенных колес вдали от пути следования и новый энергоэффективный способ восстановления лазерной наплавкой создает основу для дальнейшего развития и совершенствования технологических процессов и режимов восстановления, и подбора материала.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Предложения и рекомендация являются полностью новыми.
10	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое;	Качество академического письма и оформления диссертационной работы высокое. Диссертация,

