

ОТЗЫВ

официального оппонента Краснова Олега Геннадьевича на диссертационную работу Лисицына Андрея Ивановича «Совершенствование системы технического обслуживания пути со сложными эксплуатационными условиями горно- перевальных участков», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание, проектирование железных дорог

1. Актуальность избранной темы.

В настоящее время на сети железных дорог растет число участков движения тяжеловесных и соединенных поездов при активном насыщении сети вагонами с осевой нагрузкой 25 тс и исчерпанием на ряде основных направлений резервов пропускной способности. Классическая система организации технического обслуживания пути, состоящая из двух частей – текущего содержания пути и проведения ремонтных работ зачастую в современных условиях железных дорог не работает. Чтобы обеспечить возрастающие железнодорожные перевозки, создать условия для наиболее эффективного использования всех преимуществ железнодорожного транспорта, поднять скорости движения и вес поездов, необходимы опережающие темпы развития пути, его усиления и совершенствования. Поэтому единственным выходом является повышение ресурса всей конструкции железнодорожного пути. В новых условиях система содержания пути должна быть принципиально изменена. Реализовать это можно только за счет постоянных улучшений процессов технического обслуживания. В наибольшей степени это относится к горноперевальным участкам на основных направлениях сети. В настоящее время при грузонапряженности до 180 млн. т брутто и перспективах ее дальнейшего повышения до 220-230 млн. т брутто вопрос разработки специальной системы технического обслуживания пути на горно-перевальных участках приобрел повышенную значимость и является актуальным.

2. Оценка структуры и содержания работы.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 62 наименования, изложена на 149 страницах основного текста, включающего 60 рисунков, 22 таблицы.

Материал оформлен строго с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». Материал читаем, имеет логическую последовательность хорошо иллюстрирован. В конце каждой главы есть подраздел с выводами, что существенно повышает воспринимаемость материала.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, раскрыта степень ее разработанности, сформулирована цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, положения выносимые на защиту, отражена степень достоверности и апробация результатов, указаны объект и предмет исследования

В первой главе приведены особенности эксплуатации горно-перевального участка Большой Луг – Слюдянка Восточно-Сибирской железной дороги. Повышенное силовое воздействие на путь со стороны подвижного состава приводит к накоплению неисправностей, увеличению одиночного выхода рельсов по различным дефектам, увеличению количества негодных шпал в пути и узлов скреплений.

Вопрос особенно актуален для условий горно-перевальных участков. При высокой интенсификации перевозочного процесса, проведение плановых ремонтов и текущего содержания пути в необходимых объемах весьма затруднительно.

В таких условиях, высокий риск возникновения отказов пути требует пристального внимания при планировании потребного количества ремонтно-путевых работ на участках с высокой грузонапряженностью, в сочетании с тяжеловесным движением, повышенными осевыми нагрузками, а также сложными географическими условиями линии.

Во второй главе проведен ретроспективный анализ интенсивности бокового износа рельсов. Установлены тенденции изменения степени изнашиваемости рельсов в зависимости от условий эксплуатации. Показано, что функция величины бокового износа увеличивается при неблагоприятном сочетании: наработке по тоннажу, увеличении уклона и уменьшении радиуса кривой. Выполнен анализ распределений отступлений 2 степени по типам неисправностей на горно-перевальном Слюдянской и равнинном участках Мысовской дистанций. Из приведенных данных следует, что на перевальном участке возникает большее количество неровностей и отступлений геометрии рельсовой колеи, чем на равнинной местности. При этом скорость роста амплитуд неровностей на горно-перевальном участке, как по средним, так и по максимальным значениям значительно выше, чем на равнинных участках. Выход рельсов как в дефектные, так и остродефектные, преобладает на перевальном участке пути. На основании интенсивности выхода из строя элементов ВСП и расстройств ГРК предложено горно-перевальные участки выделить в *отдельную подгруппу* в категории особогрузонапряженного пути с разработкой специальных мер по организации технического обслуживания пути и определением оптимального типа конструкции верхнего строения пути.

В третьей главе представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований по интенсивности износа рельсов в условиях горно-перевального и равнинного участков пути, Моделирование выполнено с использованием программного комплекса «Универсальный механизм» (модули UmLoco и Train3D). Для исследования динамики движения грузового поезда разработана модель, состоящая из одномассовых вагонов с включенным в середине состава 3D-сцепом из трех грузовых вагонов на тележках 18-100, что позволило оценить показатели взаимодействия колес и рельсов и износ.

По результатам моделирования установлено:

– в условиях горно-перевального участка, интенсивность бокового износа рельсов составляет 0,099 мм/млн т (при фактической – 0,128 мм/млн т), а в условиях равнинного участка – 0,039 мм/млн т, против 0,035 мм/млн т по фактическим данным. В условиях горно-перевального участка под действием значительных боковых сил разница между фактическими и теоретическими значениями интенсивности бокового износа рельсов составляет около 30%, а на равнине – около 10 %;

– неровность одной величины по-разному влияет на показатели взаимодействия в зависимости от радиуса кривой;

– при скорости 60 км/ч изменение боковых сил от наличия и величины неровностей в кривой радиуса 300 м значительно меньше, чем в кривой радиуса 1200 м.

Сделан вывод, что в современных условиях эксплуатации тяжеловесных длинносоставных поездов принцип применения одинаковых нормативов содержания пути в кривых, независимо от радиуса, требует корректировки с необходимостью экспериментальной проверки.

В четвёртой главе обоснована необходимость внедрения специального порядка организации путевых работ при техническом обслуживании особогрузонапряженных участков с разделением категории пути «О» на несколько диапазонов. Основная часть работ на таких участках при фактической плотности совокупного потока по обоим путям свыше 8 поездов/ч должна выполняться в створовые «окна» продолжительностью 4ч. По результатам исследований в нормативную документацию внесены:

– периодичность выполнения ремонтов и планово-предупредительной выправки пути (ремонтные схемы) в условиях горно-перевального участка;

– порядок определения частоты внеплановых смен рельсов на горно-перевальных участках с учетом:

– расчетного тоннажа между КРН или КРС ;

– фактического тоннажа между сменами рельсов на рассматриваемом участке в кривых данного радиуса в среднем за 2 последних года;

– нормативное количество смен рельсов в среднесетевых условиях.

В пятой главе приведен расчет экономического эффекта от внедрения разработанной системы дополнительной смены рельсов на горно-перевальных участках с целью недопущения длительного действия предупреждений об ограничении скорости по боковому износу. Расчет базируется на сопоставлении экономических потерь от действия предупреждения об ограничении скорости из-за сверхнормативного бокового износа и затрат на внеплановую смену рельсов.

По результатам расчета экономического эффекта получено, что введение ограничения скорости по боковому износу до 50 км/ч (при установленной на дороге скорости грузовых поездов на перевале 60 км/ч) на участке действия предупреждения длиной 1000 м (группа из 5 кривых со средней длиной по 200 м) приведет к расчетным экономическим потерям 18,2 млн. рублей ежегодно. Введение 3-х дополнительных смен рельсов позволит экономить 6,67 млн. рублей в год. Расчетный период окупаемости от введения 3-х дополнительных смен рельсов в условиях горно-перевального участка составит 3 года.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и

рекомендаций, сформулированных в диссертации подтверждается:

- обоснованностью принятых допущений;
- корректностью использования общепризнанного программного комплекса «Универсальный механизм»;
- проведением натурных наблюдений и испытаний за состоянием пути на горно-перевальном и равнинном участках пути;
- применением методов теории вероятностей и математической статистики при обработке массивов данных по отступлениям геометрии рельсовой колеи;
- сходимостью расчетных данных и результатов эксплуатационных испытаний;

– обсуждением результатов на Рельсовых комиссиях, согласование результатов исследований с ведущими специалистами отрасли - АО ВНИИЖТ, ПКБ И, Управления пути и сооружений.

4. Научная новизна диссертации заключается в следующем.

1. Установлены количественные зависимости степени влияния эксплуатационных факторов и параметров устройства пути на износ рельсов и состояние пути на горно-перевальных и равнинных участках в условиях высокой грузонапряженности.

2. Установлены закономерности между параметрами технического обслуживания пути и условиями эксплуатации горно-перевальных участков.

3. Определено влияние осевой нагрузки вагонов, устройства и состояния пути на показатели бокового износа рельсов для условий горно-перевальных участков путем моделирования с использованием программного комплекса «Универсальный механизм».

5. Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов.

1. Впервые в систему классификации пути введено понятие «горно-перевальный участок» – участок железнодорожного пути, имеющий переломы продольного профиля, затяжные подъемы и спуски с приведенным уклоном не менее 8 ‰ в сочетании с кривыми малого радиуса, расположенный в горных условиях, где требуется применение продолжительного (усиленного) режима тяги и обеспечения особых условий работы тормозных средств (при этом возможно ограничение скорости в режиме тяги из-за нагрева электродвигателей электровозов) для обеспечения движения поездов расчетного веса. Предложение внедрено распоряжением ОАО «РЖД» № 2888р от 17 декабря 2021 г. (в ред. Распоряжения ОАО «РЖД» от 27.07.2022 № 1938/р).

2. Внедрен новый порядок назначения внеплановых смен рельсов на горно-перевальных участках и в других условиях работы пути с интенсивным боковым износом рельсов, в том числе на полигонах обращения тяжеловесных и длинносоставных поездов в Правила назначения ремонтов пути, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» № 2888р от 17 декабря 2021 г (в ред. Распоряжения ОАО «РЖД» от 27.07.2022 № 1938/р).

3. Определен порядок дополнительной дифференциации условий определения периодичности выполнения ремонтов железнодорожного пути применительно к горно-перевальным участкам.

3. Разработаны практические рекомендации по оптимизации системы технического обслуживания пути на горно-перевальных участках.

6. Соответствие диссертации паспорту научной специальности

На основе выполненных комплексных теоретических и экспериментальных исследований получены новые научно обоснованные технические и технологические решения по оптимизации системы технического обслуживания пути на горно-перевальных участках.

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание, проектирование железных дорог по пунктам:

– пункту 2 – «Конструкции верхнего и нижнего строения железнодорожного пути. Основные параметры, направления развития, проектирование, изготовление. Система технического обслуживания и ремонтов железнодорожного пути. Технология железнодорожного пути. Внедрение результатов исследований»;

– пункту 5 – «Методы исследования, испытаний и моделирования железнодорожного пути и процессов его взаимодействия с подвижным составом»..

– пункту 7 – «Эксплуатационная надежность железнодорожного пути». Объект и область исследований не противоречат паспорту специальности. Содержание диссертации соответствует теме диссертации.

7. Апробация работы и публикации

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 11 печатных работах, из них 7 – в рецензируемых научных изданиях и 4 – в других изданиях и материалах конференций. Диссертация доложена и одобрена на заседании кафедры «Путь и путевое хозяйство» Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ)), 2021, 2022).

8. Соответствие автореферата основному содержанию диссертации

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации, отражает ее структуру и положения, выносимые на защиту. Автореферат по структуре и оформлению соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

9. Замечания по диссертационной работе

Безусловно положительно оценивая научную работу А.И.Лисицына, следует сделать следующие замечания по ее содержанию:

1. На стр.32 при сравнении нового ПТЭ с предыдущей версией сделан вывод, что новая версия ПТЭ позволяет использовать инновационные материалы верхнего строения пути, внедрять новые технологии обслуживания. Необходимо пояснить, почему старое ПТЭ не позволяло это делать?
2. На стр. 98 сделан вывод, что с увеличением осевой нагрузки увеличивается площадь пятна контакта. Желательно представить количественные значения указанных изменений. Известно, что сочетания неконформных профилей колес и рельсов, изменение подуклонки и др.

приводит к значительному изменению площади пятна контакта (в 2...5 раз). В связи с этим важно получить количественные значения.

3. На рис. 3.1 (стр. 98) необходимо указать размерность площади пятна контакта для первой и второй точек контакта.

4. При анализе влияния состояния ходовых частей на износ рельсов, следовало бы, кроме перекосного положения колесных пар, привести анализ влияния на износ рельсов таких факторов, как разница диаметров колес КП и повышенный момент сопротивления повороту тележек.

5. На рис..32 (стр. 100) из диапазонов изменения рамных сил в кривых радиусом R350 м и R650 м значения рамных сил от грузовых вагонов при одинаковых скоростях движения для более пологой кривой имеют большие значения (вагон 18-578, вагон 18-279). Пояснить почему?

6. В разделе 3.2 (стр. 101) при оценке износа рельсов на горно-перевальном и равнинном участке пути моделировались участки на Слюдянской и Мысовской дистанциях пути длиной 10 км. При описании модулей UmLoco и Train 3D программного комплекса «Универсальный механизм» следовало бы упомянуть инструмент Rail Profile Wear Evolution, используемый для прогнозирования износа рельсов.

10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Указанные замечания не снижают научного уровня работы А.И. Лисицына и общую, безусловно, положительную ее оценку. Считаю, что диссертация Лисицына Андрея Ивановича на тему «Совершенствование системы технического обслуживания пути со сложными эксплуатационными условиями горно-перевальных участков» по актуальности избранной темы, степени обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций, их достоверности и новизне, а также по содержанию, научному уровню, является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические

решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие железнодорожного транспорта и страны. Диссертационная работа соответствует научной специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание, проектирование железных дорог и отвечает требованиям п.9 установленным «Положением о присуждении ученых степеней», а ее автор, Лисицын Андрей Иванович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание, проектирование железных дорог.

Официальный оппонент, Краснов Олег Геннадьевич
доктор технических наук по специальности:
2.9.2 Железнодорожный путь, изыскание и
проектирование железных дорог
Заведующий отделом пути и
специального подвижного состава АО ВНИКТИ,

30.06. 2023г.  О.Г. Краснов

Контактная информация:

Всероссийский научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава (АО «ВНИКТИ») Краснов Олег Геннадьевич, д.т.н., заведующий отделом пути и специального подвижного состава (СПС)
Тел.: 8 (496) 618-82-48 доб. 11-14
E mail: krasnov-og@vnikti.com
140402, Московская область, г. Коломна, ул. Октябрьской революции, 410.

Я, Краснов Олег Геннадьевич, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Лисицына Андрея Ивановича, и их дальнейшую обработку

30.06. 2023г.  О.Г. Краснов

*Подпись Краснова О.Г.
Заврею*

Главный специалист по кадрам
И.Ю. Селиванова

подпись 



Отзыв официального оппонента

на диссертацию

Лисицына Андрея Ивановича

на тему

«Совершенствование системы технического обслуживания пути со сложными эксплуатационными условиями горно-перевальных участков»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.9.2 «Железнодорожный путь,
изыскание и проектирование железных дорог»

Актуальность темы исследований

Среди задач, стоящих в настоящее время перед железнодорожным транспортом в Российской Федерации, одной из приоритетных является развитие тяжеловесного движения с эксплуатацией поездов повышенной массы и длины, инновационного железнодорожного подвижного состава с реализацией осевых нагрузок 245 кН и более. Особенно актуальной эта задача стоит на участках Восточного полигона, где железнодорожные линии проходят в трудных природно-климатических, инженерно-геологических и топографических условиях, в том числе и на горно-перевальных участках с весьма неблагоприятным сочетанием параметров плана и продольного профиля.

В то же время в как в документах по стандартизации, так и в локальных нормативных актах владельца железнодорожной инфраструктуры ОАО «Российские железные дороги» практически отсутствуют особенности технического регулирования как требований к продукции, так и требований к процессам проектирования (включая инженерные изыскания), строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации, учитывающие специфику горно-перевальных участков. Отсутствие особенностей такого нормативно-технического регулирования ведёт к высоким рискам нарушения требований безопасности, установленных соответствующими техническими регламентами.

Таким образом представленное диссертационное исследование посвящено решению одной из важнейших научно-технических задач для железнодорожной отрасли по совершенствованию системы технического обслуживания железнодорожного пути на горно-перевальных участках, характеризующихся сложными условиями плана и продольного профиля, где эксплуатируются поезда повышенной массы и длины.

Цель работы, сформулированная соискателем, состоит в разработке научно-обоснованной системы организации технического обслуживания пути на горно-перевальных участках обособленнонапряженных линий.

Учитывая вышеизложенное, можно утверждать, что тема исследования является актуальной.

Оценка структуры и объема диссертационной работы

Диссертация Лисицына А.И. состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников, включающего 62 наименования работ

отечественных и зарубежных авторов. Диссертация изложена на 149 страницах основного текста, содержит 60 рисунков и 22 таблицы.

Таким образом, объем и структура диссертационной работы соответствуют принятым требованиям.

Научная новизна работы

Научная новизна заключается в получении автором количественных зависимостей влияния на величину износа рельсов различных видов отступлений геометрических параметров рельсовой колеи от различных факторов.

На основе выполненных исследований соискателем получены принципиально новые научные результаты:

1. Впервые установлена зависимость интенсивности бокового износа рельсов от величины радиуса кривой на горно-перевальных и равнинных участках в грузовом и порожнем направлениях;

2. Впервые установлена зависимость среднемесячного количества и среднеквадратического отклонения отступлений от норм содержания геометрических параметров рельсовой колеи второй степени от величины уклона продольного профиля на горно-перевальных и равнинных участках в грузовом и порожнем направлении;

3. Впервые установлена зависимость интенсивности износа рельсов от величины среднемесячного количества отступлений второй степени на горно-перевальном участке;

4. Установлены закономерности между параметрами технического обслуживания пути и условиями эксплуатации горно-перевальных участков.

Теоретическая и практическая значимость результатов, полученных автором

Диссертационное исследование имеет как теоретическое, так и практическое значение. Совокупность идей, положений и установленных зависимостей, изложенных автором, показали возможность применения предложенной математической модели для прогнозирования бокового износа рельсов в сложных условиях плана и продольного профиля горно-перевальных участков железнодорожного пути.

Практическая ценность работы состоит в разработке рекомендаций по оптимизации системы технического обслуживания железнодорожного пути на горно-перевальных участках. Автором предложены следующие положения, часть из которых уже вошла в локальные нормативные акты владельца инфраструктуры ОАО «РЖД», в том числе:

– разработана методика обоснования количества и продолжительности «окон» для выполнения работ по текущему содержанию железнодорожного пути на горно-перевальных участках с оценкой пропускной способности железнодорожной линии;

– предложена новая категория железнодорожного пути «горно-перевальный участок», а также определены особенности назначения периодичности выполнения ремонтов железнодорожного пути внеплановых смен рельсов на таких участках, в том числе на полигонах обращения тяжеловесных и длинносоставных поездов. Эти положения вошли в Правила назначения ремонтов пути, утверждённые владельцем инфраструктуры – ОАО «РЖД».

Все вышеперечисленное определяет ценность данного исследования как для науки о железнодорожном пути, так и для специалистов и руководителей железнодорожной отрасли.

Степень достоверности и обоснованности результатов исследования, научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность и обоснованность полученных в диссертационном исследовании научных положений, выводов и практических рекомендаций, подтверждается:

- корректной постановкой задачи и использованием современных апробированных методов исследования в области статистической обработки данных эксплуатационных наблюдений, обработки больших массивов данных;
- проведением расчётов по апробированным методикам в программном комплексе «Универсальный механизм»;
- хорошей сходимостью данных эксплуатационных наблюдений и теоретических зависимостей, установленных автором по влиянию различных факторов на величину износа рельсов и накопление неисправностей геометрических параметров рельсовой колеи.

Таким образом, результаты исследования следует признать достоверными и обоснованными.

Рекомендации по использованию материалов и выводов диссертации

Предлагаемые автором зависимости и методики совершенствования системы технического обслуживания железнодорожного пути на горно-перевальных участках могут быть использованы как специалистами и руководителями путевого комплекса владельца инфраструктуры железнодорожного транспорта при совершенствовании системы организации и планирования управления техническим состоянием железнодорожного пути в условиях эксплуатации на горно-перевальных участках, так и разработчиками проектной документации на работы по реконструкции и капитальному ремонту железнодорожного пути на таких участках.

Личный вклад соискателя в получении результатов исследования

Личный вклад соискателя в получении результатов исследования состоит в получении новых зависимостей, устанавливающих влияние различных факторов, в том числе радиуса кривой, количества отступлений от норм содержания геометрических параметров рельсовой колеи на износ рельсов, а также влияние величины уклона продольного профиля на количество отступлений от норм содержания геометрических параметров рельсовой колеи на горно-перевальных участках. Автором даны предложения по совершенствованию системы технического обслуживания железнодорожного пути на горно-перевальных участках в условиях высокой грузонапряженности и при эксплуатации поездов повышенной массы и длины, заключающиеся в корректировке схем назначения промежуточных ремонтов железнодорожного пути в межремонтном цикле, уточнению количества внеплановых смен рельсов на таких участках, а также в разработке методики расчёта количества и продолжительности «окон» для выполнения работ по текущему содержанию железнодорожного пути.

Оценка содержания диссертации, её завершенность

Диссертация Лисицына А.И. является завершенной научной работой, выполненной в полном соответствии с заявленными автором целью и задачами, и может квалифицироваться, как научный труд, в котором, на основании выполненных автором исследований, осуществлено решение научной задачи, имеющей важное значение для железнодорожной отрасли.

Во введении автором обоснована актуальность темы, определены цель и задачи исследования, отмечена практическая ценность разработанного решения, а также сформулированы положения, выносимые на защиту.

Первая глава посвящена анализу отечественного и зарубежного опыта содержания конструкции железнодорожного пути в сложных природно-климатических и эксплуатационных условиях горно-перевальных участков с высокой грузонапряженностью где эксплуатируются поезда повышенной массы и длины.

По результатам выполненного анализа соискатель сформулировал перечень научных задач, решение которых обеспечивает достижение цели исследования.

Во второй главе описаны результаты эксплуатационных наблюдений за состоянием железнодорожного пути на участках с высокой грузонапряженностью. Результаты представлены в сравнении для горно-перевального и равнинного участков в пределах одной железной дороги в схожих эксплуатационных условиях.

Автором выполнен анализ влияния различных факторов, в том числе технологии лубрикации рельсов, структуры поездопотока, параметров плана и профиля железнодорожного пути на интенсивность бокового износа рельсов.

Автором получены количественные зависимости интенсивности бокового износа рельсов от величины радиуса кривой на горно-перевальных и равнинных участках в грузовом и порожнем направлениях; среднемесячного количества и

среднеквадратического отклонения отступлений от норм содержания геометрических параметров рельсовой колеи второй степени от величины уклона продольного профиля на горно-перевальных и равнинных участках в грузовом и порожнем направлении; зависимость интенсивности износа рельсов от величины среднемесячного количества отступлений второй степени на горно-перевальном участке

По результатам исследования автором сделан вывод о необходимости дополнительных смен рельсов в кривых малых радиусов в условиях горно-перевальных участков, а также оптимизации периодичности выполнения ремонтно-путевых работ. Автором предложено выделить горно-перевальные участки в отдельную группу с разработкой специальных мер по организации технического обслуживания и оптимизации конструкции верхнего строения железнодорожного пути.

В третьей главе приводятся результаты моделирования воздействия железнодорожного подвижного состава на железнодорожный путь в условиях горно-перевальных участков с использованием программного комплекса «Универсальный механизм».

Автором выполнены расчёты взаимодействия железнодорожного подвижного состава и пути при движении поезда по кривым участкам, характеризующимся различными отступлениями от норм содержания геометрических параметров рельсовой колеи. В результате расчётов получены числовые значения интенсивности бокового износа рельсов. Сравнение результатов расчётов с эксплуатационными наблюдениями показало хорошую сходимость и адекватность разработанной автором модели.

Автором сделаны выводы о необходимости корректировки принципов формирования нормативов содержания геометрических параметров рельсовой колеи в плане в зависимости от радиуса кривой на горно-перевальном участке.

Четвёртая глава исследования посвящена предложениям по совершенствованию системы технического обслуживания железнодорожного пути на особогрузонапряженных горно-перевальных участках, где осуществляется эксплуатация поездов повышенной массы и длины.

Автором предложено откорректировать схемы промежуточных ремонтов в межремонтном цикле с учётом включения в такую схему планово-предупредительной выправки пути в сочетании со шлифовкой, которая будет способствовать продлению жизненного цикла. Также автором предложена методика определения частоты внеплановых смен рельсов на горно-перевальном участке. Кроме этого, автором разработана методика обоснования количества и продолжительности «окон» для выполнения работ по текущему содержанию железнодорожного пути на горно-перевальных участках с оценкой пропускной способности железнодорожной линии.

В пятой главе приведен расчёт экономического эффекта от внедрения разработанной системы дополнительной смены рельсов на горно-перевальных участках с целью недопущения длительного действия предупреждений об ограничении скорости движения поездов.

По результатам расчёта сделан вывод об эффективности дополнительных смен рельсов. Рассчитан экономический эффект и определен срок окупаемости предложенного мероприятия.

В заключении сформулированы основные результаты диссертационной работы.

Анализируя диссертацию, можно констатировать, что ее содержание и структура соответствуют поставленной цели исследования, критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного и логичного плана исследования. Диссертант демонстрирует владение соответствующими знаниями по теме работы и специфической терминологией. Выдвигаемые соискателем теоретические и методологические положения, а также полученные результаты исследования, являются новыми и обеспечивают достижение заявленной цели. Таким образом, работу следует признать завершённой.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

В качестве достоинств диссертационной работы следует отметить её практическую, эксплуатационную направленность в части решения актуальной для отрасли задачи по совершенствованию системы технического обслуживания железнодорожного пути на горно-перевальных участках, характеризующихся сложными условиями плана и продольного профиля, где эксплуатируются поезда повышенной массы и длины.

Замечания по работе:

1. Требуется пояснение по графикам зависимости бокового износа от наработки тоннажа, представленных на рисунках 2.7 и 2.8 текста диссертации в сопоставлении с графиками зависимости интенсивности бокового износа рельсов от радиуса кривой (рисунки 2.9 и 2.10). Например, на графике, представленном на рисунке 2.8 а, зависимости 2 и 3 для (радиусов 350-700 м и 700 м и более) имеют приблизительно одинаковый угол наклона. Можно предположить, что интенсивность такого износа для указанных условий должна быть примерно одинаковой. Однако на графиках, представленных на рисунке 2.9 для тех же условий эксплуатации интенсивность бокового износа для радиуса кривой 350 м заявлена 0,09 мм/млн т, а для радиуса кривой 700 м – 0,03 мм/млн т, что практически в три раза меньше.

2. Требуется пояснение по графикам зависимости среднемесячного количества отступлений от величины уклона продольного профиля, представленных на рисунках 2.14 – 2.17 текста диссертации. Каким образом при построении графиков автор исключил влияние таких существенных факторов как пропущенный тоннаж, фактическое выполнение промежуточных ремонтов пути на участках, а также влияние сезонов (выход из зимы, вход в зиму и пр.)? По мнению официального оппонента, эти факторы будут иметь существенное влияние.

3. На с 80 текста диссертации автор отмечает высокую скорость изнашивания рельсов в кривых грузового направления при наличии отступлений

в плане и приводит зависимость, которая имеет явно выраженный рост при наличии отступлений по рихтовке более 20 шт./км, однако не объясняет причин этого явления, что было бы весьма уместным.

4. На с 84 текста диссертации автор анализирует выход рельсов в дефектные на горно-перевальном участке и отмечает в качестве основного фактора повышенное динамическое воздействие на путь от подвижного состава. По мнению официального оппонента, основной причиной данного явления является не столько повышенное динамическое воздействие сколько высокий уровень касательных напряжений по пятну контакта, который реализуется на участках максимальной тяги и рекуперативного торможения на спусках.

Отмеченные недостатки не снижают качество диссертационного исследования, и не влияют на его основные теоретические и практические результаты.

Соответствие автореферата диссертации её содержанию

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы. Основные положения работы опубликованы в 11 печатных работах, в том числе 7 – в изданиях, рекомендованных действующим перечнем ВАК России.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности

Диссертация Лисицына А.И. соответствует паспорту научной специальности 2.9.2 – «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог» по пункту 3 «Конструкции верхнего и нижнего строения железнодорожного пути. Основные параметры, направления развития, проектирование, изготовление. Система технического обслуживания и ремонтов железнодорожного пути. Технология производства и организация работ», пункту 4 «Закономерности изменения технического состояния пути и его элементов. Критерии оценки его технического состояния. Мониторинг состояния пути. Аппаратура и системы контроля» и пункту 6 «Методы исследования, испытаний и моделирования железнодорожного пути и процессов его взаимодействия с подвижным составом».

Соответствие диссертации и автореферата требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011

Структура и оформление диссертации и её автореферата соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней по пунктам 10, 11 и 14

В соответствии с п. 10 диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и

