

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«Научно – исследовательский институт железнодорожного транспорта»
(АО «ВНИИЖТ»)

129626

3-я Мытищинская улица, д. 10

Тел. (499) 260-41-11

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
акционерного общества
«Научно-исследовательский институт
железнодорожного транспорта»
(АО «ВНИИЖТ»), д. э. н.


К. П. Шенфельд
«27» октября 2022 г.
М.П. 

ОТЗЫВ

ведущей организации – акционерного общества «Научно – исследовательский институт железнодорожного транспорта» на диссертацию Кузнецовой Натальи Владимировны «Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно – усталостных дефектов рельсов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

Актуальность темы исследования

Актуальность работы определяется Стратегией научно-технического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года (Белая книга), утвержденной распоряжением от 17 апреля 2018 г. № 769/р в части реализации основных задач инновационного развития путевого комплекса: развитием тяжеловесного и высокоскоростного движения; планируемым увеличением срока службы верхнего строения пути до 2,5 млрд т брутто пропущенного тоннажа, что в разы больше существующих нормативных показателей; сокращением эксплуатационных

затрат; расширением полигона укладки бесстыкового пути с рельсами мирового уровня качества на железобетонных шпалах с упругими рельсовыми скреплениями.

Промежуточные рельсовые скрепления являются одним из важнейших компонентов конструкции верхнего строения пути, определяющим ее безопасность и надежность, в том числе геометрию и пространственную жесткость рельсовой колеи, влияющую на характер взаимодействия пути и подвижного состава, а также на затраты владельца инфраструктуры в течение основных этапов жизненного цикла конструкции пути.

Протяженность пути с упругими рельсовыми скреплениями на железобетонных шпалах составляет порядка 40 % от общей протяженности главных путей, при этом при реконструкции пути и капитальных ремонтах I уровня (с использованием новых материалов) укладывается рельсошпальная решетка только с упругими скреплениями.

Снижение влияния конструкции пути на интенсивность развития дефектов на рабочей поверхности головки рельсов, уменьшение количества дефектных и острodefектных рельсов, повышение долговечности рельсов возможно за счет рационального применения промежуточных рельсовых скреплений.

Представленный в диссертационной работе соискателем аналитический, методический и расчетный материал является актуальным.

Оценка структуры и содержания работы

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы. Работа изложена на 122 страницах печатного текста, имеет 12 таблиц, 31 рисунок. Список использованных источников содержит 152 наименования.

В первой главе проведен анализ особенностей промежуточных рельсовых скреплений различных типов, указаны их основные характеристики, преимущества и недостатки в эксплуатации, которые

определяют сферы рационального применения промежуточных рельсовых скреплений.

Выявлены основные факторы, ограничивающие срок службы рельсовых скреплений.

Во второй главе определена степень влияния контактно-усталостных повреждений рабочей поверхности головки рельсов на долговечность рельсов.

Сформированы совокупности одиночных изъятий рельсов различных категорий по дефектам контактно-усталостного происхождения.

В третьей главе по результатам статистических исследований выполнен анализ влияния рельсовых скреплений различных типов на изъятие рельсов по контактно-усталостным видам дефектов на поверхности катания головки рельсов; представлены результаты исследований изменения жесткости промежуточных рельсовых скреплений различных типов в зависимости от наработки тоннажа и условий эксплуатации.

В четвертой главе выполнен расчет влияния пространственной жесткости промежуточных рельсовых скреплений различных типов на накопление контактно – усталостных повреждений на рабочей поверхности головки рельса на базе программного комплекса «Универсальный Механизм» с учетом изменения значений вертикальной и поперечной жесткости и степени демпфирования.

Проведенные расчеты показали, что установление оптимального сочетания величин вертикальной и поперечной жесткости рельсовых скреплений для различных осевых нагрузок и радиусов пути в плане при минимизации ее изменения при долговременной эксплуатации, позволяет уменьшить интенсивность накопления поверхностных повреждений в головке рельса при одинаковой наработке тоннажа.

Результаты расчетов определяют возможность расширения применения скреплений W-30 в кривых радиусом менее 650 м.

В пятой главе выполнен расчет экономической эффективности применения креплений различных типов в зависимости от условий эксплуатации.

Расчеты выполнены по разработанной с участием автора Методике оценки эффективности функционирования альтернативных конструкций верхнего строения железнодорожного пути, которая содержит алгоритм расчета стоимости жизненного цикла, позволяющий учесть все затраты, связанные с приобретением, владением и утилизацией материалов верхнего строения участка железнодорожного пути, а стоимостные показатели этапов жизненного цикла приведены к ценности начального периода с использованием соответствующих коэффициентов дисконтирования.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности

Содержание и структура диссертации находятся в логическом единстве и соответствуют поставленной цели исследования, критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования. Выдвигаемые соискателем теоретические и методологические положения, а также сформулированные в диссертации выводы и предложения, как результаты исследования, являются новыми.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог – «Конструкции верхнего и нижнего строения железнодорожного пути. Основные параметры, направление развития, проектирование, изготовление. Система технического обслуживания и ремонтов железнодорожного пути. Технология производства и организации работ».

Соответствие автореферата диссертации её содержанию

Автореферат диссертации включает в себя общую характеристику работы, ее основное содержание, заключение с изложением итогов исследования, рекомендациями и перспективами дальнейшей разработки

темы и список работ, опубликованных по теме диссертации.

Автореферат диссертации полностью соответствует ее содержанию.

Личное участие соискателя в получении результатов исследования

1. Автор лично выполнил сравнительный анализ эксплуатационной стойкости рельсов различных категорий и креплений различных типов, оценил напряженно-деформируемое состояние элементов конструкции пути, построил и обосновал аналитические зависимости развития дефектов контактно – усталостного происхождения в рельсах от типа и состояния промежуточных креплений и определил эффективность применения креплений при различных эксплуатационных условиях.

Автор лично участвовал во всех этапах апробации и практической реализации результатов научных исследований, представленных в диссертации, осуществлял обработку и интерпретацию полученных экспериментальных данных.

Степень достоверности и апробация результатов:

Степень достоверности результатов подтверждена сопоставлением результатов многофакторного расчета на базе программного комплекса «Универсальный Механизм» с результатами статистических исследований по результатам эксплуатации влияния типа и состояния промежуточных рельсовых креплений на интенсивность накопления контактно – усталостных поверхностных повреждений головки рельсов.

Основные положения диссертации докладывались и получили одобрение на ежегодных научно-практических конференциях с международным участием «Внедрение современных конструкций и передовых технологий в путевое хозяйство» в 2017–2021 гг. РУТ (МИИТ), на ежегодных всероссийских научно-технических конференциях «Транспортное строительство» в 2020–2021 гг., были опубликованы в научных статьях, в том числе в отраслевом журнале «Вестник ВНИИЖТ».

Диссертационная работа Кузнецовой Н.В. была рассмотрена и одобрена на расширенном заседании научно-технического совета НЦ «РСТМ» и НЦ «ЦПРК» АО «ВНИИЖТ» 21 апреля 2022 г.

Результаты проведенных исследований были использованы при выполнении хоздоговорных тем с АО «ВНИИЖТ» 2017-2019 гг., по результатам которых для АО «РЖД» выполнен сравнительный анализ эксплуатационной стойкости рельсов, подготовлены рекомендации о мероприятиях по повышению долговечности рельсов в различных эксплуатационных условиях.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в формировании научно-обоснованных расчетно-аналитических зависимостей влияния жесткости промежуточных рельсовых скреплений различных типов на интенсивность развития дефектов контактно-усталостного происхождения на рабочей поверхности головки рельсов в процессе эксплуатации.

Разработана методика эффективности функционирования альтернативных конструкций верхнего строения железнодорожного пути, содержащая математическую модель расчета стоимости жизненного цикла по расширенному перечню критериев (с учетом производительности труда и фондоотдачи) в зависимости от условий эксплуатации.

Полученные результаты

были использованы:

– при подготовке рекомендаций для ОАО «РЖД» о мероприятиях по повышению долговечности рельсов в различных эксплуатационных условиях совместно с АО «ВНИИЖТ»;

– при разработке методики оценки эффективности функционирования альтернативных конструкций верхнего строения железнодорожного пути.

позволяют:

– снизить текущую дефектность и повысить долговечность рельсов в эксплуатации за счет рационального применения промежуточных рельсовых

скреплений различных типов и обеспечения их работоспособного состояния.

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в работе

Результаты и выводы, полученные в ходе выполнения работы могут быть использованы:

- при корректировке ГОСТ Р 59482-2021 «Скрепление рельсовое промежуточное железнодорожного пути. Общие технические условия» в целях расширения его требований для креплений безбалластной конструкции пути в соответствии с Дорожной картой, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 29.03.2022 № 769/р;

– при сравнении альтернативных вариантов конструкций верхнего строения пути в рамках разработки конструкции пути, обеспечивающей ресурс 2,5 млрд т брутто (Дорожная карта утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 04.02.2021 № 221/р), и конструкции пути для выделенных линий внутригородских и межрегиональных пассажирских перевозок (Дорожная карта утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 25.12.2020 № 2119/р).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1. Рассчитано влияние пространственной жесткости промежуточных рельсовых креплений на интенсивность накопления контактно – усталостных поверхностных повреждений головки рельсов на базе программного комплекса «Универсальный Механизм» с применением имеющихся моделей силового воздействия подвижного состава на путь и использованием фактических (по результатам стендовых циклических испытаний) значений вертикальной и горизонтальной поперечной жесткости креплений и влияния крутильной жесткости и демпфирования креплений различных типов.

2. Разработаны аналитические зависимости для определения интенсивности развития поверхностных контактно-усталостных дефектов в

головке рельсов в зависимости от типа и состояния промежуточных рельсовых креплений;

3. Разработана и реализована методика технико-экономической оценки конструкции ВСП при различных типах рельсовых креплений;

4. Предложены научно-обоснованные рекомендации по расширению существующих сфер рационального применения креплений различных типов.

Замечания по диссертационной работе

1. При сравнительной оценке эксплуатационной стойкости рельсов на участках с различными типами креплений, для большей объективности полученных результатов при расчете удельного выхода рельсов, следовало учесть величину грузонапряженности по участкам.

2. При расчете эффективности функционирования альтернативных конструкций верхнего строения железнодорожного пути было бы целесообразно дополнительно провести расчеты не только для участков, расположенных в прямой, но и для участков пути в кривых среднего и малого радиуса.

В целом, отмеченные пробелы не снижают значимость и качество работы и не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертационного исследования.

Заключение по диссертации о соответствии её требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» по пунктам 9 и 10.


Диссертация Кузнецовой Натальи Владимировны на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения по снижению текущей дефектности и повышению долговечности рельсов за счет рационального применения промежуточных рельсовых креплений различных типов, имеющие

существенное значение для развития страны, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Кузнецова Наталья Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Заключение рассмотрено на заседании лаборатории «Конструкции верхнего строения пути» НЦ «РСТМ» АО «ВНИИЖТ» (протокол № б/н от 25 октября 2022 г.).


Заключение составлено:

Заведующий лабораторией «Конструкции верхнего строения пути» научного центра «Рельсы, сварка и транспортное материаловедение» АО «ВНИИЖТ», кандидат технических наук (05.22.06 Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог)



М.Ю.Хвостик
26.10.2022 г.

Ведущий научный сотрудник лаборатории «Бесстыковой путь» научного центра «Путевая инфраструктура и вопросы взаимодействия колесо – рельс» АО «ВНИИЖТ», кандидат технических наук (05.22.06 Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог)



К.В.Клементьев
26.10.2022

Подписи  Клементьева К.В.
заверяю



Веря
Главный специалист по кадрам
АО «ВНИИЖТ» Хлопикова Л.Н.