

ОТЗЫВ

официального оппонента

кандидата технических наук Титаренко Михаила Ивановича
на диссертационную работу Егорова Маркела Александровича на тему
«Конструктивно-технологические и организационные мероприятия повышения
стабильности геометрии рельсовой колеи на стрелочных переводах»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание
и проектирование железных дорог»

Актуальность диссертационной работы

Стратегией развития ОАО «РЖД» предусмотрена реализация программы внедрения мощных типов стрелочных переводов на железобетонном подрельсовом основании. Общее количество стрелочных переводов на сети дорог ОАО «РЖД» в настоящее время составляет 160 тыс. комплектов. С каждым годом количество стрелочных переводов на деревянных брусках снижается. Стрелочные переводы на деревянных брусках составляют 47% от общего количества, на главных путях – менее 15%. На сети эксплуатируются преимущественно конструкции одиночных стрелочных переводов типа Р65 и Р50 марок 1/11 и 1/9. Их число составляет 96% от общего количества. Основными конструкциями стрелочных переводов, эксплуатируемых на главных путях в условиях смешанного движения поездов являются стрелочные переводы типа проекта 2750 и 2768 с «жесткими» крестовинами. Переводы этого проекта работают на путях 1 и 2 классов.

Несмотря на внедрение стрелочных переводов мощных конструкций, в условиях роста интенсивности их эксплуатации, связанной с повышением средних статических осевых нагрузок подвижного состава, обращения поездов увеличенной массы и длины, увеличения скоростей движения в их работе отмечаются недостатки. Недостатки связаны преимущественно с отступлениями в состоянии параметров геометрии рельсовой колеи: уширения ширины колеи, остаточные деформации подрельсового основания. Указанные недостатки являются актуальными и требуют своего решения.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Исходя из материалов, приведенных в работе, можно сделать вывод о том, что автором выполнена научно-исследовательская работа, в ходе которой проанализированы существующие методы и периодичность контроля геометрии рельсовой колеи. Собран большой объем данных состояния геометрии рельсовой колеи на переводах в различных эксплуатационных условиях. На основе статистической обработки полученных данных с использованием корреляционно-регрессионного анализа, методов научного планирования эксперимента, экспериментальных и эксплуатационных исследований, получены функциональные зависимости интенсивности изменения состояния геометрии рельсовой колеи от наработанного тоннажа. Показана недостаточная эффективность существующих технических решений для современных условий эксплуатации. Для этого были проанализированы результаты ежемесячных инструментальных измерений геометрических параметров стрелочных переводов и материалы контроля с использованием вагонов путеизмерителей.

Выполненные с использованием моделирования динамического взаимодействия стрелочного перевода с подвижным составом с различными техническими решениями и эксплуатационными характеристиками результаты верифицированы с результатами эксплуатационных наблюдений за переводами с аналогичными инновационными техническими решениями. Используются для сравнения также материалы зарубежного опыта.

Автором впервые разработана методика расчета стоимости жизненного цикла стрелочных переводов. Методика утверждена распоряжением Управления пути и сооружений ОАО «РЖД» 02.06.2017 г. Для разработки методики были проанализированы журналы планирования и учета выполнения работ по текущему содержанию. Предложена модель оценки прогнозирования стоимости жизненного цикла, которая включает интенсивность расстройств геометрии рельсовой колеи и выхода элементов стрелочных переводов на основе периодического контроля и мониторинга, динамического моделирования и учета других документов. Комплексное применение указанных возможностей позволяет наиболее точно обосновать полученные выводы при расчете стоимости жизненного цикла и сроков окупаемости.

Научная новизна и достоверность полученных результатов

Достоверность результатов исследования подтверждается:

- правильным выбором и применением математического аппарата, методологии и методов исследования;
- сходимостью результатов моделирования с данными экспериментов и эксплуатационных наблюдений;
- достаточным объемом экспериментально-инструментальных исследований и статистического анализа;
- соответствием полученных результатов с другими современными исследованиями в области работы стрелочных переводов.

Новизна научных результатов заключается в следующем:

- Получены зависимости интенсивности расстройств геометрии рельсовой колеи и износа рельсовых элементов от наработанного тоннажа, позволяющие анализировать и определять эффективность использования различных конструктивных решений в различных условиях;
- Выполнен дифференцированный анализ среднеквадратических отклонений остаточных просадок на стрелочных переводах с различными конструктивно-технологическими решениями: со сваренными стыками, с асфальтовым основанием, с подшпальными прокладками. Получена количественная оценка интенсивности расстройств геометрии рельсовой колеи на стрелочных переводах с указанными техническими решениями;
- На основе использования моделирования динамического взаимодействия стрелочного перевода с подвижным составом оценены количественные параметры влияния модуля упругости подрельсового основания с учетом особенностей неровностей на поверхности катания, смазки, поперечной жесткости на напряженно-деформированное состояние стрелочных переводов;

- Дана количественная оценка влияния износа рельсовых элементов и креплений на уширение колеи стрелочных переводов со креплением КБ и Vossloh в условиях различного наработанного тоннажа;
- Разработана методика расчета стоимости жизненного цикла с учетом прогнозирования затрат на текущее содержание стрелочных переводов с различными конструктивно-технологическими и организационными решениями.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в следующем.

Результаты динамического моделирования количественных оценок влияния параметров модуля упругости подрельсового основания, неровностей на поверхности катания, лубрикации, поперечной жесткости рельсовых нитей стрелочных переводов на уровень силового взаимодействия и, соответственно, на объемы затрат на текущее содержание переводов, позволяют обоснованно разработать мероприятия по оптимизации состояния параметров рельсовой колеи и снижению затрат. Результаты исследований по оценке износов элементов креплений и рельсовых элементов стрелочных переводов, поперечной жесткости рельсовых нитей и значений горизонтальных сил могут использоваться при разработке креплений с оптимальной поперечной жесткостью. Результаты исследований могут также использоваться при разработке новых конструкций стрелочных переводов.

Практическая значимость заключается в следующем.

Полученные эмпирическим путем и методами моделирования изменения геометрии рельсовой колеи и износов рельсовых элементов в зависимости от наработанного тоннажа при различных технических решениях стрелочных переводов, позволяют оптимизировать периодичность контроля, а также повысить качество его проведения. Полученные результаты и выводы могут использоваться при планировании развития стрелочного хозяйства в условиях повышения интенсивности эксплуатационных условий.

Методика по расчету стоимости жизненного цикла и выводы по оценке экономической эффективности могут использоваться структурными подразделениями ОАО «РЖД» при планировании ремонтов и текущего содержания, адресного усиления стрелочных переводов в условиях смешанного движения поездов, дифференцированному подходу при определении конструкции стрелочных переводов в зависимости от условий эксплуатации.

Соответствие паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог», п. 2 «Конструкции верхнего и нижнего строения железнодорожного пути», п. 3. «Закономерности изменения технического состояния пути и его элементов», п. 5. Методы исследования, испытаний и моделирования железнодорожного пути и процессов его взаимодействия с подвижным составом».

Степень завершенности и качество оформления диссертации

Представленная работа охватывает все основные вопросы научной задачи, начиная от существующего порядка контроля геометрии рельсовой колеи, анализа состояния геометрии рельсовой колеи на стрелочных переводах с различными условиями эксплуатации, оценки интенсивности расстройств геометрии рельсовой колеи на стрелочных переводах в современных условиях эксплуатации, в т.ч. и с инновационными техническими решениями.

Полезна оценка технической эффективности современных конструктивных решений, направленных на повышение стабильности геометрии рельсовой колеи в аспекте их экономической обоснованности в части снижения затрат на текущее содержание и увеличения жизненного цикла.

Диссертация написана самостоятельно, является цельной и завершенной работой, соответствует поставленной цели исследования, содержит новые научные результаты и положения. Разработки, результаты и выводы, представляют новизну, и имеют научную и практическую ценность. Они аргументированы. Автором произведено сравнение их результатов с работами других исследователей.

Текст автореферата соответствует содержанию диссертации и отражает задачи исследования и полученные выводы. Статьи автора в достаточной мере отражают основные положения диссертации. Основные научные результаты диссертации опубликованы в 3 научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Диссертация и автореферат соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.112011. «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации».

Диссертация содержит 250 страниц машинописного текста, в состав которого входят введение, пять глав, заключение, список литературы, состоящий из 161 источников, 70 рисунков, 56 таблиц и пять приложений.

Замечания по диссертации

1. Оценка интенсивности изменения параметров геометрии рельсовой колеи проводилась при ограниченном наработанном тоннаже в 50 млн. т бр. целесообразна наработка большего тоннажа.

2. Оценку интенсивности изменения геометрии рельсовой колеи стрелочных переводов целесообразно учитывать с учетом классификации линий, а также следующих данных: тип обращающегося подвижного состава (порожний или грузовой), средние статические осевые нагрузки, скорость движения поездов.

3. Анализ влияния износа креплений и рельсовых элементов на изменение параметров колеи целесообразно производить в течение всего жизненного цикла.

4. Значения среднеквадратических отклонений просядок являются достоверным методом оценки состояния геометрии рельсовой колеи. Применительно к стрелочным переводам этот метод должен использоваться к различным зонам стрелочных переводов (стрелка, крестовинный узел, соединительные пути). В предлагаемой методике значения усреднены для всего перевода.

5. При оценке интенсивности развития просядки показатель модуля упругости в зоне неровности принят постоянным, фактически по мере нарастания силовой неровности (просядки) модуль упругости в зоне просядки изменяется.

Заключение

Диссертация Егорова Маркела Александровича «Конструктивно-технологические и организационные мероприятия повышения стабильности геометрии рельсовой колеи на стрелочных переводах» является законченной, выполненной на высоком научном уровне, научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи по обоснованию инновационных конструктивно-технологических и организационных мероприятий по повышению стабильности геометрии рельсовой колеи на стрелочных переводах.

Выполнена работа, имеющая достоверно доказанные теоретические положения и важное практическое значение. Материалы диссертационной работы изложены ясно и логично. Основные выводы и положения по каждой главе и всей работе в целом аргументированы. Оценка диссертации Егорова Маркела Александровича положительная. Приведенные в тексте отзыва замечания не снижают уровень диссертационной работы.

Автореферат соответствует содержанию диссертации, опубликованные статьи в достаточной степени раскрывают ее содержание.

Считаю, что представленная диссертация соответствует критериям, установленным в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор, Егоров Маркел Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог».

Официальный оппонент – ведущий научный
сотрудник лаборатории «Стрелочное хозяйство»
комплексного отделения «Путь и путевое хозяйство»
АО «Научно-исследовательский институт
железнодорожного транспорта»
кандидат технических наук



Титаренко Михаил Иванович

« 22 » октября 2017 Г.

АО «Научно-исследовательский институт
железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»),
129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д.10,
тел: (917) 566-55-75,
77tit@mail.ru

Подпись Титаренко М.И.
заверено в стем. тсс -
и.н. а.т.о.в.а.

