

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по научной работе
к.т.н., доц. А.В. Валин

« 23 » окт 2017 г.



Отзыв ведущей организации

«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВО ПГУПС) на диссертационную работу Егорова Маркела Александровича «Конструктивно-технологические и организационные мероприятия повышения стабильности геометрии рельсовой колеи на стрелочных переводах», представленную на соискание научной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 - Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

Актуальность темы исследования

Стрелочные переводы являются наиболее сложной и важнейшей конструкцией железнодорожного пути. Согласно программе повышения эффективности эксплуатации железнодорожного пути и инновационных технологий его технического обслуживания, повышаются требования к стрелочным переводам, включая увеличение их стабильности, срока службы, скоростей движения на основе применения инновационных конструктивно-технологических и организационных решений, высокого качества выполнения путевых работ при ремонтах, текущем содержании, а также новом строительстве. ОАО «РЖД» последовательно проводит модернизацию существующих конструкций стрелочных переводов, применяет новую высокопроизводительную путевую технику, внедряет новые методики в организации и планировании ремонтов и текущего содержания.

На этой базе требуется проведение всестороннего анализа действующей нормативной базы и разработки адресных решений, обеспечивающих надежную и эффективную работу стрелочных переводов в условиях постоянной интенсификации воздействий на них от подвижного состава.

Одним из интегральных показателей надежности и эффективной работы стрелочных переводов является нормативное положение рельсовых нитей в плане и в профиле. Известно, что значительная часть расходов путевого

комплекса приходится на стрелочные переводы, где удельные капитальные затраты на 1 м в четыре раза превышают соответствующие затраты на обычном двухниточном пути, а в части текущего содержания – в десять и более раз. Учитывая сложность конструкции риски возникновения отказов в пределах стрелочных переводов существенно выше в сравнении с двухниточным путем. Следовательно, вопросы повышения стабильности геометрии рельсовой колеи на стрелочных переводах являются весьма актуальными.

Оценка структуры и содержания работы

Материал диссертации изложен последовательно, выводы имеют логическое обоснование. Основные результаты и положения диссертации опубликованы и апробированы на научно-технических конференциях. Оформление текста и графического материала выполнено в соответствии с требованиями к диссертационной работе.

Содержание диссертации изложено во введении, пяти главах и заключении. Диссертационная работа содержит в себе 250 страниц машинописного текста, включая 70 рисунков, 56 таблиц, 5 приложений на 73 страницах. Содержание и структура диссертации находятся в логическом единстве и соответствуют поставленной цели исследования, критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования. Выдвигаемые соискателем положения, а также сформированные в диссертации выводы и предложения, как результаты исследования, являются новыми.

Новизна полученных результатов

1. Получены эмпирические зависимости интенсивности расстройств геометрии рельсовой колеи и износов металлических частей стрелочных переводов в зависимости от пропущенного тоннажа и интенсивности движения на боковое направление, позволяющие анализировать и определять эффективность различных конструктивных решений на участках с высокой грузонапряженностью.

2. Впервые выполнен анализ среднеквадратических отклонений просадок, как наиболее объективного показателя уровня расстройств геометрии рельсовой колеи в вертикальной плоскости, на различных участках пути, характеризующихся принципиальными особенностями взаимодействия с подвижным составом: средние части плетей бесстыкового пути, уравнительные пролеты, подходы к мостам, стрелочные переводы. Получена количественная оценка интенсивности расстройств геометрии рельсовой колеи на этих участках.

3. В результате моделирования динамического взаимодействия стрелочного перевода с подвижным составом определены количественные параметры влияния:

- модуля упругости подрельсового основания;

- величин неровностей на поверхности катания;
- лубрикации;
- поперечной жесткости

на напряженно-деформированное состояние стрелочных переводов;

4. Предложена модель оценки и прогнозирования затрат на текущее содержание стрелочных переводов в аспекте стоимости жизненного цикла.

Степень достоверности результатов исследования

Достоверность результатов и научных положений обосновывается большим объемом экспериментальных исследований и статистического анализа, подтверждена результатами эксплуатационных наблюдений, предложенных конструктивно-технологических и организационных решений на стрелочных переводах Октябрьской, Московской и других дирекций инфраструктуры. Результаты моделирования деградационных процессов обосновывается корректностью модели взаимодействия стрелочного перевода и подвижного состава как балки, лежащей на упругом основании с нелинейными диссипативными связями между элементами и верифицируется с ранее полученными экспериментальными данными.

Личный вклад соискателя в получение результатов исследования

Личный вклад соискателя Егорова М.А. в получении результатов исследования заключается в следующем:

- автором были проведены комплекс инструментальных измерений, статистических и экспериментальных исследований, в результате которых были получены количественные и качественные оценки по расстройству геометрии рельсовой колеи на стрелочных переводах;
- определены ключевые факторы, влияющие на интенсивность расстройств геометрии рельсовой колеи;
- определена фактическая поперечная жесткость рельсовых нитей и слабые места в конструкции, требующие усиления и модернизации;
- выполнен расчет стоимости жизненного цикла стрелочных переводов с различными вариантами технических решений.

Теоретическая и практическая значимость

Полученные по результатам динамического моделирования количественные оценки влияния параметров стрелочных переводов на уровень силового взаимодействия и, соответственно, на объемы затрат текущего содержания стрелочных переводов позволяют обоснованно реализовывать мероприятия по оптимизации рассмотренных параметров и снижению затрат.

Полученные эмпирическим путем и методами моделирования интенсивность расстройств ГРК и износов металлических частей в зависимости от пропущенного тоннажа и интенсивности движения на ответвление с

различными вариантами технических решений позволяют оптимизировать периодичность промеров, тем самым повысить достоверность и качество контроля.

Количественные оценки состояния стрелочных переводов, а также характерных участков бесстыкового пути в сочетании с анализом конструктивно-технологических, организационных решений и стоимости жизненного цикла могут быть применены при принятии решений по адресному усилению слабых мест в зоне стрелочных переводов как на участках обращения поездов с повышенной массой и длиной, так и на высокоскоростных линиях и дифференцированном подходе при определении конструкции стрелочных переводов в зависимости от условий эксплуатации. Результаты работы использованы в «Методике расчета стоимости жизненного цикла стрелочных переводов» (для опытного применения), утвержденной Управлением пути и сооружений ЦДИ ОАО «РЖД» 02.06.2017 г.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности.

Диссертация Егорова М.А. соответствует научной специальности 05.22.06 - «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог», в частности пунктам 2 «Конструкции верхнего и нижнего строения железнодорожного пути...» и 3 «Закономерности изменения технического состояния пути и его элементов ...».

Соответствие автореферата диссертации ее содержанию

Автореферат содержит общую характеристику работы, кратко раскрывает содержание глав диссертации, а также содержит полный перечень трудов по теме диссертации автором или соавтором которых является соискатель, написан в соответствии с содержанием диссертационной работы.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Предложенные решения позволяют определить сферу применения технических решений в соответствии с классификацией и категоричностью железнодорожных линий и условий эксплуатации.

Разработать стратегию планирования ремонтов на основе адресного усиления стрелочных переводов с высокой интенсивностью расстроя, основанная на управлении ресурсами и стоимостью жизненного цикла, выполняя задачу повышения эффективности обслуживания инфраструктуры.

Полученные выводы также могут быть использованы при определении предельного состояния стрелочных переводов, дальнейшее обслуживание которых нецелесообразно.

Результаты рекомендуется использовать линейными структурными подразделениями дирекций инфраструктуры (дистанциями пути) при

планировании тактики ремонтов пути, организации и планировании работ по текущему содержанию.

Результаты и выводы диссертации рекомендуется для использования научно-исследовательскими, проектно-конструкторским и промышленными предприятиями, занимающихся разработкой, производством, внедрением и эксплуатацией стрелочных переводов, в частности, АО «ВНИИЖТ» (г. Москва), Проектно-конструкторское бюро по инфраструктуре - филиал ОАО "РЖД" (ПКБ И, г. Москва), АО «Муромский стрелочный завод» (г. Муром), АО «Новосибирский стрелочный завод» (г. Новосибирск), Управление пути и сооружений Центральной дирекции инфраструктуры - филиал ОАО «РЖД» (г. Москва) а также в учебном процессе в транспортных вузах страны.

Замечания по диссертационной работе

1. Предпочтительно при определении среднеквадратических отклонений просадок рассматривать стрелочный перевод поэлементно: стрелка, переводная кривая, крестовина, и привести численные соотношения полученных значений.

2. Для комплексной оценки влияния динамических сил взаимодействия пути и подвижного состава необходимо иметь значения параметров взаимодействия подвижного состава в зонах стрелочного перевода как в горизонтальной так в вертикальной плоскостях, так как данные процессы взаимосвязаны друг с другом.

3. По тексту диссертации не понятно, как учитывались различия в вариантах технического обслуживания в расчете стоимости жизненного цикла стрелочного перевода.

Вышеперечисленные замечания не могут изменить общей положительной оценки диссертации.

Заключение по диссертации

Диссертация Егорова Маркела Александровича «Конструктивно-технологические и организационные мероприятия повышения стабильности геометрии рельсовой колеи на стрелочных переводах» выполнена на высоком научном и практическом уровне, на актуальную тему и представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки в части повышения стабильности геометрии рельсовой колеи на стрелочных переводах, имеющие практическую ценность для путевого хозяйства и содержащее новые результаты, достоверность которых не вызывает сомнений.

Диссертационная работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842.

В соответствии с пунктом 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» диссертация написана соискателем Егоровым М.А. самостоятельно,

обладает внутренним единством, а также содержит новые научные результаты и технические решения, которые свидетельствуют о личном вкладе соискателя в науку.

Основные научные результаты диссертации опубликованы соискателем в трех рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки РФ, а также в пяти прочих научно-технических изданиях, что соответствует п. 11 и п. 13 «Положения о присуждении ученых степеней».

В соответствии с пунктом 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» соискатель Егоров М.А. делает ссылки на авторов и источники заимствования материалов, а также отдельных результатов. Ссылки также приведены на все результаты научных работ, выполненные соискателем лично или в соавторстве.

Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, 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.

Отзыв рассмотрен, обсужден и одобрен на заседании кафедры «Железнодорожный путь» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВО ПГУПС), 17.10.2017, протокол № 2.

Заведующая кафедрой
«Железнодорожный путь»
доктор технических наук,
профессор



Блажко Людмила Сергеевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», кафедра «Железнодорожный путь»
E-mail: blazhko@pgups.ru

Телефон: 8 (812) 457-81-35

Почтовый адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9