

В диссертационный совет Д 218.010.02
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный
университет путей сообщения»
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского
Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2

ОТЗЫВ

официального оппонента
на диссертационную работу Савина Александра Владимировича "Условия
применения безбалластного пути", представленную на соискание ученой
степени доктора технических наук по специальности 05.22.06 -
Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

Представленная на отзыв диссертационная работа состоит из введения, шести глав, заключения и одиннадцати приложений, изложена на 444 страницах, включая 68 таблиц, 142 рисунка и 369 наименований использованной литературы.

Актуальность диссертационного исследования

Развитие высокоскоростного движения является одним из основных направлений стратегии развития ОАО "РЖД". При этом остается открытым вопрос о типе конструкции пути для высоких скоростей - путь на балласте или безбалластный путь? В мире имеется опыт эксплуатации высокоскоростного движения на обеих конструкциях, однако доля вновь возводимых линий существенно смещается в сторону безбалластного пути.

Основной материал диссертации основывается на опыте сооружения и эксплуатации безбалластных конструкций пути на Экспериментальном кольце ст. Щербинка и на участке Октябрьской дороги, в которых автор принимал непосредственное участие.

Одним из аспектов актуальности диссертации является то, что автор доказал возможность применения безбалластного пути не только для высокоскоростного движения, но и для совмещенного и грузового, что несомненно будет иметь важное народно-хозяйственное значения для транспортной отрасли.

Достоинством работы является то, что предложенные автором методы научного исследования, установленные им закономерности, разработанные расчетные модели и методики испытаний могут быть использованы для различных конструкций безбалластного пути.

С учетом вышеизложенного, можно сделать вывод о своевременности и актуальности рецензируемой диссертации.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Анализ содержания диссертации и опубликованных по теме работ, свидетельствует о том, что автором найдены наиболее рациональные сферы применения безбалластного пути для повышения эффективности перевозочного процесса. Эти сферы определены на основе корректного использования математических моделей и результатов натурных экспериментов, проведено комплексное исследование, включающее в себя совокупность решения поставленных теоретических, методологических и практических задач.

Согласованность полученных теоретических выводов с результатами экспериментов подтверждают обоснованность сформулированных автором научных положений, выводов и рекомендаций.

Значительный объем натурных экспериментов, разработанные нормативные документы (Специальные технические условия, Инструкции по эксплуатации, Методики испытаний и др.), позволившие применить безбалластную конструкцию в действующем пути, подтверждают состоятельность научных положений, выводов и рекомендаций.

На основании изложенного, можно считать, что диссертация содержит в себе решение важных теоретических и практических задач, направленных на решение народно-хозяйственной проблемы путем повышения эффективности перевозочного процесса за счет сокращения затрат на текущее содержание железнодорожного пути.

Не вызывает сомнения личный вклад автора диссертации в развитие методов исследования накопления вертикальных осадок пути под воздействием поездной нагрузки и разработку методологии выбора рациональных сфер применения безбалластного пути.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность полученных результатов подтверждается корректностью разработанных моделей, использованием положений базовых фундаментальных наук, сходимостью результатов расчетов с экспериментальными данными, полученными в процессе натурных испытаний 6 типов безбалластных конструкций пути в реальных условиях эксплуатации.

Научная новизна результатов работы

Научная новизна диссертации заключается в том, что получены эмпирические зависимости и аппроксимирующие функции осадок безбалластного пути и переходных участков различных типов от пропущенного тоннажа в сравнении с осадками традиционного пути на балласте, что дало возможность прогнозировать срок службы безбалластного пути для различных условий применения.

Экспериментальным и расчетным путем доказана возможность использования безбалластного пути для грузового движения. По результатам натурных экспериментов верифицирована математическая модель безбалластного пути для скорости до 80 км/ч, что дало возможность выполнить расчет безбалластного пути для скорости до 400 км/ч.

Решением системы дифференциальных уравнений устойчивости бесстыкового пути определена длина дополнительных элементов в виде рельсов внутри колеи на переходных участках от балластного пути к безбалластному, что дает возможность расширить сферы применения безбалластного пути. В диссертации с получением обладающих новизной результатов применен комбинированный метод исследований: совместное использование результатов испытаний и результатов, полученных на математической модели, а также способ оптимизации объемов испытаний безбалластных конструкций пути. Эти обстоятельства обосновывают научную ценность исследований, выполненных автором, и предложенных им подходов к определению условий применения безбалластного пути.

Это свидетельствует о том, что, выдвинутые соискателем теоретические и методологические положения, а также сформулированные им выводы и научные положения обладают научной новизной.

Практическая значимость работы

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в создании ряда нормативных документов, обеспечивающих применение безбалластного пути:

- Специальные технические условия для проектирования безбалластной конструкции железнодорожного пути на участке Саблино-Тосно Октябрьской железной дороги. Согласованы Заместителем руководителя ГОССТРОЯ Мурашовым Б.М. 2013 г. Утверждены Вице-президентом ОАО "РЖД" Целько А.В. 2013 г.;

Специальные технические условия для проектирования безбалластной конструкции железнодорожного пути с пониженной вибрацией. Согласованы Вице президентом ОАО "РЖД" В.Б. Воробьевым 2011 г.;

- Специальные технические условия «Совмещенная (автомобильная и железная) дорога Адлер-Горноклиматический курорт Альпико-сервис со строительством сплошного второго железнодорожного пути на участке Сочи-Адлер-Веселое" 2011 г.;

- Инструкция по эксплуатации безбалластной конструкции верхнего строения пути по технологии LVT (Low Vibration Track). Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 27.02. 2015 г. № 513р;

- ГОСТ Р "Безбалластный путь высокоскоростных железнодорожных линий. Требования безопасности и методы контроля" Первая редакция.

Автором предложена обоснованная методология, позволяющая получить ответ на вопрос: успеет ли достаточно дорогой безбалластный путь окупиться в течение срока его службы за счет дешевого текущего содержания в тех или иных сферах применения?

Для ответа на этот вопрос изучен мировой и отечественный опыт внедрения безбалластного пути, проведен ряд расчетов и экспериментов, на их основе сформулированы технические требования к безбалластному пути и определены условия, при которых целесообразно применять такую конструкцию пути.

Классический расчет пути на прочность адаптирован для безбалластного пути. Получены оптимальные значения ширины и толщины бетонного слоя из условия не превышения критических значений напряжений и прогибов в нем. Рассчитаны дополнительные конструктивные элементы, препятствующие выбросу бесстыкового пути на подходе к безбалластной конструкции.

Представляет практический интерес, предложенная автором, оптоволоконная система диагностики безбалластного пути. Данная система диагностики заложена в проект первой очереди строительства ВСМ2 от ст. Железнодорожная до ст. Владимир.

Таким образом, проведенные автором испытания позволили предложить методологию определения рациональных условий применения безбалластного пути, что с практической точки зрения будет способствовать повышению эффективности перевозочного процесса.

Полнота публикаций

Результаты исследования достаточно полно представлены в публикациях соискателя. По материалам диссертации опубликовано 46 печатных работ, в том числе: из перечня ВАК - 19, авторских свидетельств на изобретение - 3, монография - 1. Опубликованные работы в достаточной мере отражают содержание представленной диссертации. Материалы работы доложены на международных и российских конференциях и совещаниях различного уровня, что подтверждает факт их публичной апробации.

Соответствие автореферата диссертации

Автореферат соответствует правилам оформления, полностью отражает содержание диссертации и охватывает все ее разделы.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует паспорту заявленной специальности 05.22.06 - Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог по следующим пунктам: 2 - "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", 3 - "Закономерности изменения технического состояния пути и его элементов. Диагностика железнодорожного пути. Критерии оценки его технического состояния. Мониторинг состояния пути. Аппаратура и системы контроля", 5 - "Методы исследования, испытаний и моделирования железнодорожного пути и процессов его взаимодействия с подвижным составом", 6 - "Исследования в области обеспечения безопасности движения поездов", 7 - "Эксплуатационная надежность железнодорожного пути", 10 - "Выбор и обоснование технических параметров проектируемых и реконструируемых железных дорог".

Замечания по диссертационной работе:

1. Глава 1

1.1 п. 1.13, стр.36 не представлена зависимость интенсивности осадок от глубины неровностей и их количества;

1.2 п.п. 1.2.3 ÷ 1.2.9 подробно даны описания различных конструкций безбалластного пути, но не представлена их классификация;

1.3 п. 1.4, рис. 1.15 «Структура диссертационного исследования (постановка задачи)» отсутствует такой важный элемент как «Диагностика и управление техническим состоянием инфраструктуры»;

2. Глава 2

2.1 п. 2.2.1, стр. 77, последний абзац: выражение "в хорошем приближении" не конкретизировано, что имеется ввиду;

2.2 п. 2.2.2. табл.2.2, стр.79 отсутствует ссылка на схему, где указано расстояния между опорными точками a_1 и a_2 ;

2.3 стр.95 отсутствует количественная характеристика вывода что увеличение толщины несущих слоев безбалластного пути оказывает больший эффект на прирост прочности, чем увеличение ширины слоев;

3. Глава 3

3.1 п. 3.1.2, стр.121 нет пояснений, почему напряжения в кромках подошвы рельса «на безбалластной конструкции пути выше, чем для типовой конструкции»;

3.2 рис. 3.2, стр. 121 показаны напряжения от воздействия на путь подвижного состава, но эти напряжения зависят не только от типа экипажа (пассажирский вагон или полувагон), но не отражена зависимость от места, которое вагон занимает в поезде;

3.3 п. 3.1.3, стр.139, абзац после табл.3.4. не дается объяснения почему «В диапазоне скоростей 190÷210 км/час наибольший уровень ускорений наблюдается на переходном участке»;

4. Глава 4

4.1 п. 4.4, стр.247 «Геологические изыскания целесообразно проводить каждые 50 м на глубину 6 м». По методу проф. Голикова Ю.В. «Способ диагностики состояния ж.д. насыпи и ее основания бесконтактным электромагнитным методом движущегося вагона» [Заявка № 2017129411/28 (051064)] эту диагностику можно выполнять непрерывно на глубине до 300м;

5. Глава 5

5.1 стр.265 нет пояснений, что вкладывается в понятие "средняя осевая нагрузка". Как определить среднюю осевую нагрузку на действующей линии? Повреждаемость пути от одной нагрузки $P_1=27$ т/ось это не то же самое, что повреждаемость от $P_1=8$ т/ось и не равна средней нагрузки $P_{cp}=17,5$ т/ось;

6. Глава 6

6.1 стр.287, рис. 6.7 «Границыиспользования безбалластного пути», при $\Gamma=300$ млн т брутто/ год , в сутки 1027 поездов при весе одного пассажирского поезда 800 т (проект ВСМ Москва-Владимир) даже без учета технологического перерыва интервал следования $J =1,4$ мин, это практически невыполнимо;

6.2 стр. 290, пункт 4 выводов по главе дана рекомендация "Для оценки дисконтированного дохода от применения безбалластного пути ... необходимо дисконтировать саму ставку дисконтирования", но не конкретизировано как это сделать.

Заключение

Диссертация Савина А.В. представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную автором самостоятельно. Новые научные результаты и методические подходы к определению условий применения безбалластного пути позволяют утверждать, что автором решена научная проблема увеличения времени полезного использования железнодорожных линий за счет применения малообслуживаемого пути, имеющая важное социально-экономическое и хозяйственное значение.

Анализ содержания диссертации и публикаций автора позволяет сделать вывод, что работа по актуальности выбранной темы, характеру рассматриваемых вопросов, поставленных и достигнутых целей и задач, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверности и новизне, значению для теории и практики соответствует требованиям ВАК, регламентируемым пунктами 9, 10 и 11 «Положения о порядке присуждения научных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор – Савин Александр Владимирович,

заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.06 - Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

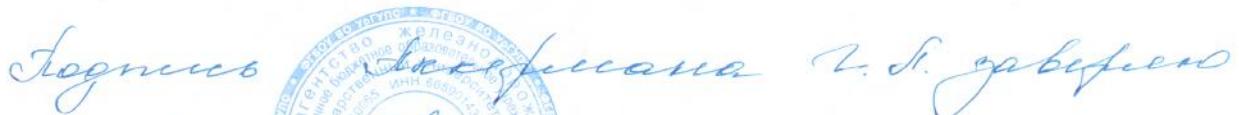
Официальный оппонент

Доктор технических наук, профессор кафедры «Путь и железнодорожное строительство» ФГБОУ ВО Уральский государственный университет путей сообщения (УрГУПС)



Аккерман Геннадий Львович

«28» ноября 2017 г.



Заведующий отделением
учета работников



Адрес: 620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66
Тел: (343) 221-24-13, E-mail: SAkkerman@usurt.ru