

ОТЗЫВ

**официального оппонента д.т.н. Савина Александра Владимировича на
диссертацию Корниенко Елены Владимировны
«Особенности напряженно-деформированного состояния бесстыкового
пути при учете воздействия поездов», представленную
на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание и
проектирование железных дорог»**

Актуальность темы диссертации

Широкое распространение на сети железных дорог бесстыкового пути требует повышенного внимания к особенностям его работы в современных условиях эксплуатации, характеризующихся ростом масс поездов, мощности локомотивов, увеличением осевых нагрузок и густоты движения.

Поскольку основные принципы создания бесстыкового пути относятся к работам прошлого века, уточнение особенностей его работы в изменившихся условиях представляется, несомненно, актуальным.

Одной из таких особенностей является рост остаточных деформаций бесстыкового пути в плане при чередующихся знакопеременных температурных силах. Поиску причин этого явления, в частности, изменению характеристик поведения балластного слоя посвящена рассматриваемая работа.

Следует сразу подчеркнуть, что это не единственный фактор, определяющий воздействие тяжеловесных поездов на путь – здесь необходимо учитывать и возрастание боковых сил, определяющих в значительной мере подвижки рельсошпальной решетки и увеличение длительности вибрационного воздействия при росте длины поездов, что, как известно, ведет к росту вертикальных деформаций пути и снижению связи рельсошпальной решетки с балластным основанием.

Это подтверждает актуальность сформулированной цели работы.

С учетом сделанных выше замечаний можно согласиться с предложенными формулировками научной новизны и методов исследований.

Что касается практической значимости работы, то ряд сформулированных позиций, в частности по снижению затрат на ТО бесстыкового пути, не нашел отражения в выводах по работе.

Вопросы определения коэффициента вязкости балласта, несомненно, влияющего на сопротивление рельсошпальной решетки поперечному сдвигу, не заканчиваются определением доли влияния этого фактора в общем сопротивлении и возможностями по снижению отрицательного влияния этого фактора.

При выявлении причин роста остаточных стрел изгиба рельсов в плане было бы желательно более подробно рассмотреть все аспекты воздействия на путь современных поездов.

Структура и содержание диссертационной работы

Диссертация Корниенко Е.В. состоит из введения, четырёх глав, заключения с общими выводами и практическими рекомендациями, списка литературы и трёх приложений.

В **первой главе** приведен анализ ключевых моментов из истории возникновения и развития бесстыкового пути. Рассмотрена также эволюция методов расчета бесстыкового пути с достаточно широким охватом работ отечественных и зарубежных авторов. Однако можно отметить, что в главе недостаточно внимания уделено описанию исследований по взаимодействию пути и подвижного состава в горизонтальной плоскости, проводившихся как в нашей стране, так и за рубежом.

Во **второй главе** автор обосновывает выбор модели для разработки методики расчета бесстыкового пути на устойчивость с учетом воздействия поездов при знакопеременном изменении продольной температурной силы в рельсах. За основу принята зависимость этих сил от скорости деформации:

$$q = q_0 + \xi \dot{y},$$

где q_0 – начальное сопротивление перемещению в балласте поперек оси пути;

ξ – коэффициент вязкости щебня при перемещениях поперек пути;

\dot{y} – скорость перемещения с соответствующим определением величин деформаций.

На основании расчетов сделан вывод, что рост стрелы происходит при образовании напряженной неровности, которая возникает при воздействии поездов и при достаточно большой продольной силе, т.е. при относительно низкой температуре закрепления рельсовых плетей бесстыкового пути.

В **третьей главе** описан разработанный автором графоаналитический метод определения опасных для движения поездов мест, возникающих при знакопеременных сезонных изменениях температуры рельсов в пределах концевых участков рельсовых плетей бесстыкового пути.

Несомненный интерес представляют результаты экспериментального определения вязких свойств балласта, сдвигаемого шпалами, изложенные в **четвертой главе**. Учитывая гранулометрический состав балластных материалов, корректнее было бы применить термин «псевдо вязкость». Требуется специальное доказательство и утверждение, что «упругость или пластичность балласта проявляется в виде начального сопротивления, которое составляет по величине деформации относительно малую величину».

Как показали многочисленные эксперименты по сдвигу, как отдельных шпал, так и рельсошпальной решетки в целом, проведенные во ВНИИЖТе и ДИИТе, начальные сопротивления сдвигу играют значительную роль в устойчивости рельсошпальной решетки, а после «срыва» и перекомпоновке частиц щебня, условия сдвига существенно облегчаются. Об этом же говорят результаты экспериментов по сдвигу шпал при замазученном или залитом водой щебне.

Учитывая важность данной характеристики балласта, было бы полезно сопоставить полученные значения с результатами других исследований.

Выводы работы логично вытекают из ее содержания. В заключении изложены основные научные и практические итоги, результаты и рекомендации.

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

Обоснованность научных положений и рекомендаций, полученных в работе, подтверждается использованием современных научных методов.

Содержание диссертации и опубликованные по теме работы свидетельствуют о том, что автором разработано новое техническое решение по совершенствованию путевого хозяйства железных дорог, позволяющее улучшить ее эксплуатационные показатели.

Теоретические выводы обосновываются корректным использованием математического аппарата, использованием классических соотношений для расчета механических параметров верхнего строения пути и их интерпретацией для конкретных случаев.

Диссертация содержит решение важных теоретических и практических задач, направленных на совершенствование системы содержания верхнего строения 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 определения механических свойств балласта, сдвигаемого шпалами и опытом эксплуатации бесстыкового пути.

Оценка новизны и практической значимости

Вопросы научной новизны, практической значимости и личного вклада соискателя сформулированы достаточно корректно.

Главной новой разработкой является графоаналитический метод определения особенностей напряжённо-деформированного состояния бесстыкового пути с учётом воздействия поездов при знакопеременном сезонном изменении температуры рельсов. При его разработке была определена математическая модель, позволяющая при её использовании вычислять размер и место возникающих отступлений от установленного температурного режима эксплуатации. С помощью этого метода оказалось возможным выявлять опасные по условиям устойчивости места и, наконец, определить нормы по температурному режиму работы бесстыкового пути.

Практическая ценность работы состоит в разработке метода, который позволил дать научно обоснованные рекомендации по совершенствованию конструкции и технологии содержания бесстыкового пути.

В диссертационной работе обоснована возможность улучшения системы эксплуатации показателей участков бесстыкового пути железных дорог в результате использования в нормативах вскрытых новых закономерностей.

С практической точки зрения описанное автором решение позволяет уменьшить в бесстыковом пути количество опасных для движения поездов мест, улучшить показатели надежности верхнего строения пути железнодорожного транспорта.

Разработанные автором принципы определения опасных мест в бесстыковом пути могут быть использованы при разработке нормативных требований при текущем содержании железнодорожного пути.

Соответствие текста диссертации и автореферата требованиям ГОСТ

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации и отражает её структуру. Рукописи диссертации и автореферата оформлены в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и реферат диссертации. Структура и правила оформления». При использовании материалов и отдельных результатов в работе имеются соответствующие ссылки на их авторов и литературные источники.

Соответствие паспорту научной специальности

Содержание и результаты диссертационной работы Корниенко Е.В. соответствуют паспорту специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог в части: п.3 – «Закономерности изменения технического состояния пути и его элементов. Диагностика железнодорожного пути. Критерии оценки его технического состояния. Мониторинг состояния пути. Аппаратура и системы контроля», п.5 – «Методы исследования, испытаний и моделирования железнодорожного пути и процессов его взаимодействия с подвижным составом», п.6 – «Исследования в области обеспечения безопасности движения поездов», п.7 – «Эксплуатационная надёжность железнодорожного пути».

Замечания по диссертационной работе

По ряду позиций имеются замечания, отмеченные выше при рассмотрении отдельных глав.

1. При учёте воздействия поездов не определено влияние боковых сил, передаваемых колёсами подвижного состава на рельсы. Этому вопросу в работе уделено недостаточно внимания.

2. Вязкость балласта – это не единственный фактор, влияющий на сопротивление балласта поперечным оси пути сдвигам.

3. Корректнее было бы применить термин – «псевдовязкость» балласта.

4. Требуется специальное доказательство утверждение о том, что упругость или пластичность балласта проявляются в виде начального сопротивления, которые по величине составляют относительно малую деформацию.

5. Необходимо отметить, что декларируемое в практической значимости снижение материальных и трудовых затрат на устройство и содержание бесстыкового пути не нашло отражения в выводах.

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы.

Заключение

Диссертация Корниенко Елены Владимировны «Особенности напряженно-деформированного состояния бесстыкового пути при учете воздействия поездов» представляет законченную научно-квалификационную работу, выполненную автором самостоятельно на достаточно высоком уровне, актуальна для железнодорожного транспорта, обладает научной новизной и практической значимостью.

В диссертации изложены новые, научно обоснованные технические решения и разработки в области исследования особенностей изменений продольных сил и под их действием продольных и поперечных деформаций с учетом реальных условий эксплуатации, имеющие существенное значение для развития путевого хозяйства железнодорожного транспорта.

В целом диссертация соответствует критериям п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор Корниенко Елена Владимировна – достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Официальный оппонент:

доктор технических наук по специальности
05.22.06 - Железнодорожный путь, изыскание
и проектирование железных дорог,
Заместитель Генерального директора
– начальник ИЦ ЖТ АО «ВНИИЖТ»

Савин Александр Владимирович
« 11 » 07 2019 г.

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт
железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»)
129626, Москва, 3-я Мытищинская ул., д.10 Тел: 8(499) 260-41-36
E-mail: savin.aleksandr@vniizht.ru

Подпись Савина А.В. заверено

