

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Иркутский государственный университет путей сообщения»
ФГБОУ ВО ИРГУПС**

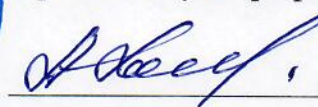
Чернышевского ул., 15, Иркутск, 664074

Тел.: (3952) 63-83-11, факс (3952) 38-77-46. E-mail: mail@irgups.ru, <http://www.irgups.ru>

Утверждаю:

И.о. ректора
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный
университет путей сообщения»,
д-р техн. наук, профессор



 Андрей Павлович Хоменко

«07» 04 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей
сообщения»

на диссертацию Каплина Валерия Николаевича

**«Текущее содержание пути в зоне рельсовых стыков на особо
грузонапряженных линиях с применением упругих подшпальных
прокладок»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.9.2. Железнодорожный путь,
изыскание и проектирование железных дорог

1. Оценка структуры и объема диссертационной работы

Диссертация Каплина В.Н. на тему «Текущее содержание пути в зоне рельсовых стыков на особо грузонапряженных линиях с применением упругих подшпальных прокладок» состоит из введения, четырех глав, заключения, списка используемой литературы из 84 источников, трех приложений и содержит 116 страниц машинописного текста, включающего 32 рисунка и 32 таблицы.

Таким образом, структура диссертационной работы соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

2. Актуальность темы исследования

Анализ работы пути в современных условиях эксплуатации показывает, что значительная часть расстройств и повреждений, в том числе с тяжелыми последствиями, приходится на зону стыков, особенно изолирующих.

Существующие методы устранения неровностей пути в зоне стыков, выполняемые машинами или ручным инструментом за счет виброперемещения частиц балластного слоя приводит к нарушению сложившейся уплотненной постели шпал и перемещения балласта из шпальных ящиков под шпалы вместе с засорителями.

Поэтому предлагаемый и разработанный теоретически и экспериментально способ устранения просадок за счет укладки под стыковые и предстыковые шпалы упругих элементов позволяет избежать вышеотмеченных недостатков, связанных с существующей технологией выправочных работ.

Выполненные в диссертационной работе исследования отвечают реальным потребностям путевого хозяйства в современных условиях.

Таким образом, рассматриваемую диссертационную работу следует считать актуальной.

3. Цель и задачи исследования

Объектом исследования является железнодорожный путь в зоне рельсовых стыков.

Цель работы, сформулированная соискателем – определение эффективности применения упругих прокладок из современных материалов для устранения просадок пути в стыковой зоне на особогрузонапряженных участках сети.

Для достижения поставленной цели в диссертации решены следующие основные задачи:

1. выполнены теоретические и экспериментальные исследования для решения проблем эксплуатации стыков пути на железобетонных шпалах;
2. разработаны и апробированы технические решения по повышению стабильности пути в зоне стыков.

Поставленные задачи решены в результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований и длительных эксплуатационных наблюдений за стабильностью пути в стыковой зоне при пропуске около 1 млрд тонн груза.

Таким образом, анализируя диссертационное исследование, можно констатировать, что цель работы достигнута. Автором определена эффективность применения различных видов подшпальных прокладок, укладываемых под подошву шпал при выправке просадок в стыковой зоне, для решения вопроса стабилизации железнодорожного пути при воздействии поездной нагрузки.

4. Новизна полученных результатов

Научная новизна работы состоит в следующем:

1. Впервые установлены оптимальные значения показателей, определяющих свойства подшпальных прокладок, для решения вопроса стабилизации пути в зоне рельсового стыка.

2. Впервые установлено, что применение упругих подшпальных прокладок для выправки стыков, позволяет снизить уровень вертикальных сил, действующих на путь в стыковой зоне на 22% и ускорений на стыковых шпалах до 64%.

3. Выявлена зависимость остаточных осадок пути от пропущенного тоннажа в зоне рельсовых стыков с уложенными подшпальными прокладками.

Полученные соискателем результаты являются новыми и весьма ценными для исследования работы пути в стыковой зоне.

5. Методология и методы исследования

Для решения поставленных задач и достижения сформулированной цели автором были успешно использованы современные методы исследования, в том числе теоретические и экспериментальные.

Теоретические исследования проведены с использованием аналитических и численных методов, а также с применением математического моделирования. Для обоснования достоверности результатов, полученных в ходе теоретических исследований, диссертантом выполнен комплекс экспериментальных работ на Экспериментальном кольце АО «ВНИИЖТ», подтвердивших наличие

устойчивой статической связи результатов теоретических и экспериментальных исследований.

6. Степень достоверности результатов исследования

Достоверность результатов работы подтверждается хорошей сходимостью результатов математического моделирования с данными экспериментальных исследований и полигонных испытаний. Результаты исследований хорошо корреспондируются с результатами исследований других авторов в этой области, опубликованными в открытой печати.

7. Теоретическая и практическая значимость результатов, полученных автором диссертационного исследования

Теоретическая значимость работы определяется расчетно-экспериментальным обоснованием целесообразности применения упругих подшпальных прокладок в стыковой зоне на железобетонных шпалах.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

1. Предложены решения по снижению деформаций в стыковой зоне пути на железобетонных шпалах за счет укладки упругих прокладок под подошву шпал при выправке просадок до 14 мм при текущем содержании пути.

2. Проведенные эксплуатационные наблюдения показали, что применение подшпальных прокладок при текущем содержании пути эффективно при пропуске по стыкам до 800 млн. тонн брутто и более и не требует промежуточных выправок пути.

3. Утверждена временная инструкция по применению прокладок подшпальных при текущем содержании пути.

8. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные в рамках диссертационного исследования практические результаты и выводы позволили разработать «Временную инструкцию по применению прокладок подшпальных при текущем содержании пути», утвержденную распоряжением главного инженера Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД» М.М. Старовойтова от 30.07.2020 № ПКБ И-66.

9. Личный вклад соискателя в получении результатов исследования

Диссертационная работа является результатом обобщения исследований, которые непосредственно проводились автором.

Личный вклад автора состоит:

- в проведенных экспериментальных исследованиях и организации длительных эксплуатационных наблюдений за работой пути в зоне стыков с упругими прокладками под шпалами, подтвердивших стабильность пути при использовании данного технического решения;

- в проведении математического моделирования процессов взаимодействия пути и подвижного состава в зоне рельсового стыка и выполнении на этой основе теоретических расчетов;

- в установлении приведенных в диссертации и автореферате корреляционных и функциональных зависимостей показателей взаимодействия пути и подвижного состава в зоне рельсовых стыков от рекомендованных и апробированных технических и технологических решений.

10. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.9.2 Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог (технические науки) – «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».

11. Соответствие автореферата диссертации ее содержанию

Диссертация Каплина В.Н. и автореферат соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», Москва: Стандартинформ. – 2012. Имеются незначительные замечания по оформлению рисунков.

12. Оценка содержания работы

Содержание и структура диссертации соответствуют поставленной цели исследования, критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного и логичного плана исследования. Диссертант демонстрирует владение соответствующей темой исследования и специфической терминологией. Выдвигаемые соискателем теоретические положения, а также результаты исследования, являются новыми.

Во введении отражены проблемы технического обслуживания железнодорожного пути в связи с развитием тяжеловесного движения и увеличением пропускной и провозной способности и обосновывается необходимость проведения дальнейших исследований для решения вопросов

минимизации скорости расстройств пути в зоне стыков, где они развиваются наиболее интенсивно.

Первая глава посвящена анализу отечественного и зарубежного опыта технического обслуживания пути для обеспечения длительной стабильности пути при организации тяжеловесного движения. На его основе сделан вывод о том, что решение вопросов повышения стабильности пути на железобетонных шпалах является одной из важных задач в области железнодорожного транспорта. Проблема необходимости повышения стабильности пути определяет актуальность исследования и потребовала от автора поиска путей ее решения. Таким образом, основная идея исследования состояла в применении упругих подшпальных прокладок для повышения стабильности пути в зоне рельсовых стыков. На этой основе совершенно обосновано сформулирована цель исследования, для достижения которой определены конкретные задачи, решаемые последовательно в диссертационной работе.

Во второй главе описаны полигонные испытания на Экспериментальном кольце ВНИИЖТа упругих прокладок разной толщины и жесткости. Автором получены величины и зависимости накопления осадок пути от пропущенного тоннажа при прокладках различной толщины и жесткости, экспериментальные данные сопоставлены с теоретическими исследованиями ВНИИЖТа, показана их сходимость, разработана технологическая схема по укладке упругих прокладок под подошву железобетонных шпал, даны рекомендации по рациональной жесткости прокладок. Все это определяет практическую ценность работы, а также отражает личный вклад соискателя.

В третьей главе описаны проведенные расчетно-экспериментальные исследования влияния подшпальных прокладок на показатели динамического воздействия подвижного состава на путь в стыковой зоне. На первом этапе были проведены исследования по моделированию и расчету вертикальных сил, действующих на железнодорожный путь в стыковой зоне при типовой конструкции стыка и при наличии подшпальных прокладок. На втором этапе для сравнительной оценки нагрузок, передаваемых железобетонными шпалами на балласт, было принято решение провести замеры ускорений в зоне типовых стыков и стыков с уложенными под шпалами упругими амортизаторами. Серия экспериментальных исследований и моделирования показали хорошую сходимость.

Четвертая глава посвящена сравнительной оценке экономической эффективности выполнения работ по выправке пути электрошпалоподбойками и с укладкой упругих прокладок под подошву шпал. Автором сделан прогноз срока окупаемости укладки подшпальных прокладок при выправке для различных уровней грузонапряженности и областей рационального применения.

13. Публикации по теме диссертационного исследования

Публикации автора по теме диссертации насчитывают 6 работ, из них 5 работ в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Таким образом, основные положения диссертационной работы широко освещены в открытой печати, публикации отражают содержание диссертации и полученные результаты.

14. Апробация работы

Материалы, составляющие диссертационную работу, доложены и одобрены на XII Международной научно-технической конференции «Современные проблемы проектирования строительства и эксплуатации» МГУПС (МИИТ), г. Москва, 2015 г., на XVIII Международной научно-технической конференции «Современные проблемы проектирования строительства и эксплуатации» РУТ (МИИТ), г. Москва, 2021 г.

15. Замечания по диссертационной работе

1. Научная новизна работы представляется значительно более широкой, чем указано в диссертации и автореферате.

2. Не описан метод определения модуля упругости пути при наличии упругих подшпальных прокладок, что является важной частью теоретической значимости работы.

3. Введение и первая глава работы написаны весьма подробно, что нельзя сказать о последующих главах.

4. В диссертации не раскрыто влияние укладки подшпальных прокладок на стабильность пути в зоне стыков при наличии зазоров.

5. Из диссертации и автореферата не понятно каким образом моделировались подшпальные прокладки в программном комплексе «Универсальный механизм», только за счет изменения жесткости пути или учитывались какие-то дополнительные параметры?

6. Хотелось бы уточнить почему было принято решение укладывать подшпальные прокладки только под 4 стыковые шпалы? Ведь линия влияния от воздействия динамической вертикальной разгрузки распространяется на длину более 4 метров.

Сделанные замечания не снижают значимости работы и не влияют на общую положительную оценку диссертации.

16. Заключение

Диссертация Каплина Валерия Николаевича на соискание ученой степени кандидата технических наук является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной и содержит технические решения по снижению интенсивности накопления остаточных деформаций пути в зоне рельсового стыка за счет применения упругих подшпальных прокладок, что имеет существенное значение для совершенствования конструкции железнодорожного пути, воспринимающего вибродинамическую нагрузку.

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в шести печатных работах, среди которых пять работ в ведущих научных рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК России.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог – «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».

Диссертационная работа соответствует пп. 7 и 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.01.2013 г. № 842, а ее автор, Каплин Валерий Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Отзыв ведущей организации одобрен и утвержден на расширенном заседании кафедр «Путь и путевое хозяйство» и «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей» ФГБОУ ВО ИрГУПС, протокол № 1 от 07.04.2022 г., на заседании присутствовали:

- от кафедры «Путь и путевое хозяйство»: заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент Д.А. Ковенькин, канд. техн. наук, доцент Е.В. Филатов, канд. техн. наук, доцент Ю.А. Ходырев, канд. техн. наук, доцент Л.В. Тужилина, канд. техн. наук Д.Н. Насников, канд. техн. наук И.Г. Карпов, канд. техн. наук С.Ю. Лагерев, канд. техн. наук Е.А. Колисниченко, канд. экон. наук Т.Н. Асалханова;
- от кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей»: и.о. заведующего кафедрой, канд. техн. наук, доцент К.М. Титов, д-р техн. наук, доцент В.А. Подвербный, д-р геол.-минерал. наук, профессор Р.М. Семенов, канд. техн. наук, доцент С.С. Полищук, канд. техн. наук О.А. Гнездилова, канд. техн.

наук, доцент Н.М. Быкова, канд. техн. наук П.Н. Холодов, канд. техн. наук В.В. Четвертнова.

Заведующий кафедрой «Путь и путевое хозяйство»,
кандидат технических наук
по специальности 05.22.06 «Железнодорожный путь,
изыскание и проектирование железных дорог», доцент
e-mail: kovenkin_da@irgups.ru
тел. +79021711078

Дмитрий Александрович
Ковенькин

Декан факультета «Строительство
железных дорог»,
кандидат технических наук по 05.22.06
«Железнодорожный путь, изыскание и проектирование
железных дорог», доцент
e-mail: filatov_ev@irgups.ru
тел. +79021715730

Евгений Валерьевич
Филатов

Директор Восточно-Сибирского бюро
проектирования транспортных систем ИрГУПС,
профессор кафедры «Строительство
железных дорог, мостов и тоннелей»,
доктор технических наук по специальности 05.22.06
«Железнодорожный путь, изыскание и проектирование
железных дорог», доцент
e-mail: Podverbnyi_VA@irgups.ru
тел. +79025665131

Вячеслав Анатольевич
Подвербный



Подпись *Ковенькина Д.А.*
ЗАВЕРЯЮ: *Подвербного В.В.*
Начальник отдела отдела ИрГУПС
Подпись *Подвербный*
« 07 » 04 2022 г.