

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Кузнецовой Натальи Владимировны на тему: «Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно – усталостных дефектов рельсов» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

В связи с развитием тяжеловесного движения при существующих требованиях к продлению сроков службы верхнего строения пути до 2,5 млрд т брутто пропущенного тоннажа, актуальность работы по оценке влияния типа промежуточных скреплений и их состояния в эксплуатации на развитие контактно-усталостных дефектов рельсов не вызывает сомнения. Также актуальность работы определяется Стратегией научно-технического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года (Белая книга), утвержденной распоряжением от 17 апреля 2018 г. № 769/р в части реализации основных задач инновационного развития путевого комплекса. За счет рационального применения промежуточных рельсовых скреплений обеспечивается снижение влияния подрельсового основания на интенсивность развития дефектов на рабочей поверхности головки рельсов и продление их долговечности.

### **Научная новизна диссертации заключается в следующем:**

- методом моделирования установлено влияние пространственной жесткости промежуточных рельсовых скреплений на интенсивность накопления контактно – усталостных повреждений;
- разработаны аналитические выражения для учета состояния промежуточных рельсовых скреплений на интенсивность образования контактно-усталостных дефектов на поверхности катания.

### **Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов.**

Установлено влияние вертикальной и крутильной жесткости промежуточных рельсовых скреплений

Полученные результаты были использованы при подготовке рекомендаций для ОАО РЖД о мероприятиях по повышению долговечности рельсов в различных эксплуатационных условиях и в перспективе могут быть использованы при корректировке ГОСТ Р 59482-2021 «Скрепление рельсовое промежуточное железнодорожного пути. Общие технические условия».

Поставленная цель работы по обоснованию рационального применения промежуточных рельсовых скреплений для различных условий эксплуатации на основе оценки влияния типа и состояния скреплений на интенсивность развития контактно – усталостных дефектов в головке рельсов достигнута.

Достоверность результатов, полученных в диссертации, подтверждена. По результатам работы автор имеет публикации, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК.

Вместе с тем имеется ряд замечаний по содержанию автореферата:

1. В результате исследований установлено, что снижение крутильной жесткости скреплений приводит к росту образования контактно-усталостных дефектов на поверхности катания. Целесообразно пояснить физику этого процесса



2.. В автореферате целесообразно представить вертикальную и крутильную жесткость четырех типов промежуточных рельсовых скреплений: АРС-4, ЖБР65-Ш, ЖБР-65ПШР, W-30 до и после окончания стендовых испытаний, которая и будет определять различия в уровнях повреждаемости рельсов.

Замечания не затрагивают научной сути диссертации и носят рекомендательный характер по улучшению представления выполненных исследований.

Приведённый выше анализ автореферата диссертации показал актуальность выбранной темы, научную новизну и практическую значимость выполненной автором диссертационной работы. Внедрение результатов исследования автора вносит значительный вклад в развитие железнодорожного транспорта Российской Федерации. Диссертация Кузнецовой Натальи Владимировны на тему: «Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно – усталостных дефектов рельсов соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Кузнецова Н. В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2 Железнодорожный путь, изыскание, проектирование железных дорог.

Заведующий отделом пути и СПС,  
АО ВНИКТИ,

кандидат технических наук  
по специальностям: 05.22.06

Железнодорожный путь, изыскание  
и проектирование железных дорог;  
05.05.04 Дорожные, строительные и  
подъемно-транспортные машины

  
Краснов Олег Геннадьевич

22.11. 2022 г

Контактная информация:

Всероссийский научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава ( АО ВНИКТИ) Краснов Олег Геннадьевич, к.т.н., заведующий отделом пути и специального подвижного состава ( СПС)

Тел.: 8 (496) 618-82-48 доб. 11-14

E mail: [krasnov-og@vnikti.com](mailto:krasnov-og@vnikti.com)

140402, Московская область, г. Коломна, ул. Октябрьской революции, 410.

*Подпись Краснова О.Г. уполномочено*

Главный специалист по кадрам  
И.Ю. Селиванова

подпись \_\_\_\_\_





## ОТЗЫВ

на реферат диссертации Кузнецовой Натальи Владимировны на тему:  
«Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно – усталостных дефектов рельсов» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. - Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

На сети железных дорог ОАО «РЖД» отмечается ежегодный рост объемов образования дефектов рельсов контактно-усталостного характера, доля которых оставляет более 40 % от изъятий рельсов, особую обеспокоенность вызывает образование дефектов по коду 19 в период приработки при пропущенном тоннаже 40 – 80 млн т брутто.

В этой связи диссертация Кузнецовой Н. В., посвящённая проблеме влияния типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно – усталостных дефектов рельсов, является актуальной для железнодорожного транспорта. Поставленные цели достигнуты и задачи решены. Автор собрал большой объём данных о влиянии типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно – усталостных дефектов рельсов, разработал аналитические зависимости для определения интенсивности развития контактно-усталостных дефектов в рельсах в зависимости от типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений, обосновал и реализовал методику технико-экономической оценки конструкции ВСП.

Работа выполнена на высоком научном уровне, имеет научную новизну.

Достоверность результатов, полученных в диссертации подтверждена. По результатам работы автор имеет публикации, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК.

Результаты исследований могут быть использованы структурными подразделениями ОАО «РЖД» при разработке проектов участков пути, решении вопросов закупки рельсов и скреплений при планировании работ по смене рельсов и ремонтов железнодорожного пути.

Вместе с тем, считаю необходимым сформулировать некоторые критические пожелания по содержанию автореферата, в частности:

1. Из автореферата не ясно, на каком основании для рассмотрения выбраны именно дефекты кодов 10, 11, 19 и 21;
2. Влияние типа скрепления на интенсивность образования в рельсах дефектов контактно-усталостного происхождения проиллюстрировано гистограммами удельного выхода рельсов по контактно-усталостным видам дефектов на скреплениях типа КБ-65 и ЖБР-65Ш, хотя, для большей вариативности, целесообразней привести гистограмму удельного выхода рельсов по контактно-усталостным видам дефектов на скреплениях типа АРС.



Эти замечания не затрагивают научной сути диссертации, а, скорее, касаются способа изложения материалов диссертации. В качестве рекомендации хотелось бы пожелать автору продолжить работы в данном направлении с целью подтверждения результатов исследований экспериментальными данными.

В целом диссертация Кузнецовой Натальи Владимировны на тему: «Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно – усталостных дефектов рельсов» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, содержит новые научные результаты и развивает теорию и практику исследования безопасности подвижного состава.

Учитывая все вышеизложенное, считаю, что Кузнецова Н. В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. - Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог».

Директор дирекции по развитию  
рельсового проката ООО «ЕВРАЗ»,  
кандидат технических наук  
05.16.01 «Металловедение и  
термическая обработка металлов»  
121353, г. Москва, ул. Беловежская, д.4В,

Алексей Игоревич Борц

[Aleksey.Borts@evraz.com](mailto:Aleksey.Borts@evraz.com)  
+7 (909) 9074895

*Подпись Борца А.И. заверено.  
старшей инспектор по  
кадрам (Мамедгулова В.В.)  
24.11.22*



## ОТЗЫВ

на реферат диссертации Кузнецовой Натальи Владимировны на тему: «Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно — усталостных дефектов рельсов» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

Наличие в железнодорожном пути дефектных рельсов, имеющих трещины и выкрашивания на рабочей поверхности приводит к ограничению скоростей движения, увеличение затрат на текущее содержание и ремонты пути при замене рельсов со сверхнормативными размерами дефектов. Помимо влияния на развитие дефектов в рельсах качества рельсовой стали и их изготовления, значительную роль оказывают особенности конструкции и состояния пути, в частности, промежуточных рельсовых скреплений, что указывает на актуальность выполненного научного исследования.

В работе достигнуты поставленные цели и решены поставленные задачи. На основе анализа с использованием методов математической статистики большого объема данных о влиянии типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно — усталостных дефектов на поверхности катания головки рельсов, разработаны аналитические зависимости определения интенсивности развития контактно-усталостных дефектов в рельсах от типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений, обоснована и внедрена методика технико-экономической оценки конструкции верхнего строения пути.

Выявлены основные факторы, ограничивающие срок службы рельсовых скреплений и определена степень влияния контактно-усталостных повреждений рабочей поверхности головки рельсов на долговечность рельсов. Сформированы совокупности одиночных изъятий рельсов различных категорий по дефектам контактно-усталостного происхождения.

На основании статистических выборок и результатов стендовых циклических испытаний выполнен расчет влияния пространственной жесткости промежуточных рельсовых скреплений различных типов — усталостных повреждений на рабочей поверхности на накопление контактно головки рельса на базе программного комплекса «Универсальный Механизм».

Результаты расчетов позволили установить возможность расширения применения скреплений W - 30 в кривых радиусом менее 650 м.

Работа выполнена на высоком научном уровне, имеет научную новизну. Достоверность результатов, полученных в диссертации подтверждена. По результатам работы опубликовано 12 работ, в том числе три в изданиях, рекомендованных ВАК и получен один патент на изобретение.

Однако следует отметить недостатки по содержанию автореферата, в частности:



1. Почему в работе рассматривается изъятие рельсов по четырем дефектам кодов: 10, 11, 19, 21 и исключены из рассмотрения другие дефекты головки рельсов, например, кодов 13, 14, 20, 30, 31.

2. Рисунок 4 для большей информативности следовало было дополнить таблицей с указанием значений вертикальной и поперечной жесткости и их изменением при увеличении нагружения на узел скрепления.

3. В главе 4 представленные на графиках 8 и 10 результаты свидетельствуют о наименьших поверхностных повреждениях на рельсах в кривой радиусом 650 м на скреплениях ЖБР65-Ш и ЖБР65-ШПР. В выводах отсутствует сравнение скрепления W-30 с этими типами скреплений.

Замечания не влияют на общее впечатление от работы, которая является законченной квалификационной работой, соответствующий требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Таким образом диссертационная работа «Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно — усталостных дефектов рельсов» соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. - Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог, а Кузнецова Н. В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. - Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог».

Начальник отдела рельсов  
Проектно-конструкторского бюро  
по инфраструктуре — филиал ОАО «РЖД»,  
кандидат технических наук  
по специальности

05.22.06 «Железнодорожный путь,  
изыскание и проектирование  
железных дорог»

 Абдурашитов Анатолий Юрьевич  
30.11.2022 г.

Контактная информация:

Проектно-конструкторское бюро по инфраструктуре — филиал ОАО «РЖД»  
27299, г. Москва, ул. Космонавта Волкова, д. 6

Тел. (499)262-11-72,

E mail pkb-i-rzd@yandex.ru

*Людмила Абдурашитов А.Ю. заверено*

Ведущий специалист  
по управлению персоналом

  
*Мих. Т.И. Миховица*



## ОТЗЫВ

на реферат диссертации Кузнецовой Натальи Владимировны на тему:  
**«Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно – усталостных дефектов рельсов» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. - Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог**

Снижение интенсивности развития дефектов на рабочей поверхности головки рельсов, уменьшение количества дефектных и остродефектных рельсов за счет рационального применения промежуточных рельсовых скреплений является актуальной задачей, успешно решенной Кузнецовой Н.В в своей работе. При ее подготовке был обработан большой объем статистических данных ила о влиянии типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно – усталостных дефектов рельсов практически на всем полигоне железных дорог ОАО РЖД. Входе работы с электронными базами данных были сделаны выборки, позволившие получить данные, сгруппированные по определенным характеристикам: полигон укладки, категория рельсов, код дефекта, наработка тоннажа, тип скрепления и прочие параметры. По результатам выборок были построены аналитические зависимости по определению интенсивности развития контактно-усталостных дефектов в рельсах в зависимости от типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений.

Анализ причин изъятий рельсов проводился по «Программе и методике эксплуатационных испытаний рельсов», которая разрабатывалась с участием автора и была одобрена ОАО РЖД

С целью получения результатов по изменению эксплуатационной стойкости рельсов в зависимости от наработки тоннажа, и, расчета стоимости жизненного цикла конструкции верхнего строения пути, определялся удельный выход и выявлены основные виды дефектов рельсов в интервале наработки 0-700, 701-1000, более 1000 млн т брутто, что позволяет выйти на практические рекомендации по применению различных типов скреплений.

Работа выполнена на высоком научном уровне имеет несомненную научную новизну.

По результатам работы Кузнецова Н.В. имеет публикации, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК.

Результаты работы имеют не только теоретическое, но и практическое значение, в частности при разработке проектов реконструкции и ремонта пути, закупки рельсов и скреплений при планировании путевых работ.

К замечанию следует отнести то, что автором в автореферате не в полной мере объяснены критерии выбора типов скреплений для «Универсального механизма».

Однако это не влияет на общую оценку работы.

В целом диссертация Кузнецовой Натальи Владимировны на тему: «Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно – усталостных дефектов рельсов» соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, содержит новые научные результаты и развивает теорию и практику исследования в области создания новых конструкций пути.

Учитывая все вышеизложенное, можно сделать вывод, что Кузнецова Н. В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. - Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог».

Азарнов Алексей Васильевич  
Главный инженер проекта  
«Желдорпроект Поволжья» -  
филиал АО «Росжелдорпроект»  
E-mail: AzarnovAV@rzdpr.ru  
Телефон: 8(937)0220462  
Адрес: Саратов, Большая Садовая, 239

Заверено: Ведущий специалист по  
работе с персоналом (отдел кадров)

24.11.22г.



А.В. Азарнов

Р.В. Горбачева



## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Кузнецовой Натальи Владимировны  
«Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на  
развитие контактно – усталостных дефектов рельсов», представленную  
на соискание учёной степени кандидата технических наук по  
специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание,  
проектирование железных дорог**

Повышение сроков службы элементов верхнего строения пути до величины пропущенного тоннажа 2.5 млрд тонн брутто является актуальной задачей инновационного развития путевого комплекса холдинга ОАО «РЖД» на период до 2030 года. Таким образом, исследование Кузнецовой Натальи Владимировны представляет собой вариант решения важной и перспективной задачи – повышение безопасности и долговечности эксплуатации железнодорожного пути.

Увеличение пропущенного тоннажа при неизменности конструкции верхнего строения пути возможно при оптимизации упругих свойств элементов пути. С этой точки зрения наиболее эффективным выглядит варьирование вертикальной и боковой жесткости элементов подрельсового основания для достижения наименьшего уровня напряженно-деформированного состояния и, как следствие, вероятности появления и развития дефектов контактно – усталостного характера при воздействии подвижного состава. В работе Кузнецовой Н.В. в качестве элемента ВСП с наиболее стохастическими упругими свойствами исследованы промежуточные рельсовые скрепления. В аспекте управления упругими свойствами рельсового основания в целом данный подход выглядит вполне оправданным, потому что управление жесткостью промежуточных рельсовых скреплений является наиболее простым и, в то же время, наиболее значимым фактором формирования общей жесткости пути. Упругие свойства рельсовых скреплений также оказывают значительное влияние на характер

деформации рельсов при воздействии нагрузок от подвижного состава, что особенно актуально при значительных боковых усилиях с одновременным ослаблением сил прижатия к подрельсовым опорам.

Соискателем получены аналитические зависимости определения интенсивности развития контактно-усталостных дефектов в рельсах от типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений, подтвержденные результатами моделирования в программном комплексе «Универсальный механизм», а также показателями статистических исследований. Результаты данных исследований позволили установить возможности расширения сферы рационального применения различных типов промежуточных рельсовых скреплений с позиции максимального продления срока службы рельсов – дорогостоящего элемента верхнего строения пути, в большей степени определяющего срок службы конструкции в целом.

Работа выполнена на высоком научном уровне, заявленные цели диссертации выполнены в полном объеме. Достоверность результатов подтверждена теоретическими методами (математическое моделирование), а также с помощью статистической обработки данных. По результатам работы опубликовано 12 работ, в том числе три в изданиях, рекомендованных ВАК, получен один патент на изобретение. Работа содержит актуальные научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

Следует отметить несколько замечаний по автореферату:

1. На некоторых рисунках-графиках отсутствуют названия вертикальных и горизонтальных осей, что затрудняет осмысливание представленного материала;

2. Из текста автореферата непонятно, исходя из чего за базовое значение принята величина поверхностных повреждений при скреплении APC-4;

Отмеченные замечания не снижают научной ценности диссертационной работы и полученных результатов. Работа Кузнецовой Натальи Владимировны заслуживает положительной оценки



Диссертация Кузнецовой Натальи Владимировны «Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие контактно – усталостных дефектов рельсов» соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, установленным п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Кузнецова Наталья Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2 Железнодорожный путь, изыскание, проектирование железных дорог.

Овчинников Дмитрий Владиславович,  
кандидат технических наук по специальности  
05.22.06 «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог»,  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»  
доцент кафедры «Путь и путевое хозяйство»

 Д. В. Овчинников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения»  
E-mail: rektorat@samgups.ru  
Телефон: (846) 262-30-76  
Почтовый адрес: 443066 г. Самара, ул. Свободы, 2 В



Подпись Д. В. Овчинникова заверю.  
Место подписи начальника отдела кадров А. В. Уманова  
22.11.2020

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Кузнецовой Натальи Владимировны  
«Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на  
развитие контактно – усталостных дефектов рельсов», представленную  
на соискание учёной степени кандидата технических наук по  
специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание,  
проектирование железных дорог**

Работа Кузнецовой Натальи Владимировны по оценке влияния типа и состояния промежуточных рельсовых скреплений на развитие поверхностных контактно – усталостных дефектов в головке рельсов направлена на решение одной из актуальных задач, поставленных перед путевым хозяйством – снижению стоимости жизненного цикла рельсов и конструкции железнодорожного пути в целом.

В работе выполнен анализ особенностей промежуточных рельсовых скреплений различных типов и факторов, ограничивающих срок службы рельсовых скреплений, которые определяют сферы их рационального применения, представлены совокупности одиночных изъятий рельсов по дефектам контактно-усталостного происхождения, определено влияние рельсовых скреплений различных типов и изменения их состояния на интенсивность изъятия рельсов.

В расчетах, проведенных на базе программного комплекса «Универсальный Механизм», были учтены изменения значений вертикальной и поперечной жесткости, а также, степени демпфирования зависимости от наработки тоннажа и условий эксплуатации. Полученные данные расчетов показали, что при установлении оптимального сочетания величин вертикальной и поперечной жесткости рельсовых скреплений для различных осевых нагрузок и радиусов пути в плане при минимизации ее изменения при долговременной эксплуатации, уменьшается интенсивность накопления поверхностных повреждений в головке рельса при одинаковой



наработке тоннажа. Результаты расчетов делают возможным расширение сферы применения креплений W-30 в кривых радиусом менее 650 м.

Выполнен расчет экономической эффективности применения креплений различных типов в зависимости от условий эксплуатации по разработанной с участием автора Методике оценки эффективности функционирования альтернативных конструкций верхнего строения железнодорожного пути.

Работа выполнена на высоком научном уровне, заявленные цели диссертации выполнены в полном объеме. Достоверность результатов подтверждена результатами статистической обработки экспериментальных данных, стендовых циклических испытаний, математическим моделированием.

По теме диссертационной работы Кузнецовой Н.В. опубликовано 12 статей, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК, получен один патент на изобретение. Работа содержит актуальные научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

Замечания по автореферату:

1. Представляет интерес определение непосредственного влияния конструкции и физико-механических характеристик элементов креплений: клеммы, нащпальных и подрельсовых прокладок, что не отражено в работе.

2. В реферате не в полной мере представлены результаты экспериментальных исследований влияния крутильной жесткости креплений различных типов и ее влияния на состояние конструкции пути в целом.

Отмеченные замечания не снижают научной ценности диссертационной работы и полученных результатов. Работа Кузнецовой Натальи Владимировны заслуживает положительной оценки.

Диссертация Кузнецовой Натальи Владимировны «Влияние типа и состояния промежуточных рельсовых креплений на развитие контактно –

усталостных дефектов рельсов» соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, установленным п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Кузнецова Наталья Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2 Железнодорожный путь, изыскание, проектирование железных дорог.

Заведующий кафедрой «Путь и путевое хозяйство» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», кандидат технических наук, доцент, 05.22.06 "Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог"

 Ковенькин Дмитрий Александрович

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»,  
664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15  
тел. +7 (3952) 638-375  
e-mail: kovenkin\_da@irgups.ru

