

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шишкиной Ирины Викторовны

**«Повышение ресурса стрелок стрелочных переводов за счет
усовершенствования прикрепления рельсовых элементов стрелки к
основанию»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
Специальность 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание и
проектирование железных дорог»

Чтобы обеспечить возрастающие железнодорожные перевозки, создать условия для наиболее эффективного использования всех преимуществ железнодорожного транспорта, поднять скорости движения и веса поездов, необходимы опережающие темпы развития пути, его усиления и совершенствования. В этом плане особое место занимают проблемы совершенствования таких элементов верхнего строения, как соединения и пересечения рельсовых путей. Это объясняется их конструктивными особенностями, обуславливающими специфику взаимодействия с подвижным составом и особенности движения поездов по ним. Одной из основных причин расстройств и отказов на стрелочном переводе в зоне стрелки является выход из строя деталей прикрепления рельсовых элементов к основанию, которое осуществляется с помощью подкладок с подушками. Совершенствование способов прикрепления позволит увеличить ресурс элементов стрелки, уменьшить расстройства рельсовой колеи на стрелках и тем самым снизить затраты на закупку и обслуживание стрелочных переводов. Это определяет важность и актуальность выбранной автором темы работы.

Инженером Шишкиной И.В. в её диссертации были выполнены подробные исследования работы подкладок с подушкой. Автором изучены и критически анализируются известные достижения и теоретические положения по вопросам усовершенствования прикрепления рельсовых элементов стрелки к основанию.

Для усовершенствования прикрепления рельсовых элементов стрелки к основанию Шишкина И.В. предложила использовать методы моделирования. Создание моделей прикрепления рельсовых элементов стрелки к основанию, позволяет перейти на методы оптимизационного проектирования, основанные на анализе причин отказов подкладок с подушкой.

Для выбора рациональной конструкции подкладки с подушкой Шишкина И.В. определила перечень задач, который включает в себя: анализ сроков службы элементов прикрепления остряков и рамных рельсов к основанию, анализ причин отказов подкладок с подушкой; металлографические исследования подкладок с подушкой в сечениях, в которых в эксплуатации возникают изломы и дефекты; сравнительные динамико-прочностные и

полигонные испытания подкладок с подушкой различных конструкций; разработку методов расчета подкладок с подушкой и получение на основании расчета нового технического решения.

Представленные в работе исследования достоверны, выводы и рекомендации обоснованы.

В качестве замечания следует отметить, что при проведении динамико-прочностных испытаний автор определяет напряженно-деформированное состояние подкладок с подушкой и не связывая его с состоянием резиновых подкладок в местах прикрепления к стрелочным брускам, хотя в эксплуатации это взаимосвязанные вещи.

В целом, работа удовлетворяет требованиям ВАК, а ее автор, Шишкина Ирина Викторовна, заслуживает присуждения ей степени кандидата наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Исполняющий обязанности
главного инженера Управления
пути и сооружений Центральной
дирекции инфраструктуры
ОАО «РЖД»



Бурков Дмитрий Николаевич

10 апреля 2019г.

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» Центральная дирекция инфраструктуры, Управление пути и сооружений
Телефон: (499) 262-08-37, E-mail: Burkovdn@center.rzd
Адрес: 107174 Москва, Улица ул. Каланчевская, д.35

Отзыв

на автореферат диссертации **Шишкиной Ирины Викторовны**
**«Повышение ресурса стрелок стрелочных переводов за счет
усовершенствования прикрепления рельсовых элементов стрелки к
основанию»**,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог»

Целью проектирования новых стрелочных переводов является разработка конструкций, обеспечивающих выполнение требований безопасности, комфортабельности и заданных показателей эксплуатационной надежности. Важным эксплуатационным показателем стрелочного перевода является ресурс его элементов.

Совершенствование способов прикрепления позволит увеличить ресурс элементов стрелки, уменьшить расстройство рельсовой колеи на стрелках и тем самым снизить затраты на закупку и обслуживание стрелочных переводов, поэтому диссертационная работа инженера И.В. Шишкиной является актуальной.

Автор достаточно корректно использует известные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций.

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований. Положения теории основываются на известных достижениях прикладных научных дисциплин и математической статистике. В работе Шишкиной И.В. грамотно использует математический аппарат.

В качестве научных результатов Шишкиной И.В. следует отметить предложенный метод усовершенствования подкладки с подушкой для стрелки стрелочных переводов с использованием конечно-элементной модели, проверенной на адекватность экспериментальным путем.

Основные результаты диссертации опубликованы в 11 печатных работах, они обсуждались на различных конференциях и получили одобрение ведущих специалистов.

Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным Шишкиной И.В. самостоятельно на высоком научном уровне. Полученные Шишкиной И.В. результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Работа базируется на достаточном объеме данных, полученных в эксплуатации и расчетах. Она написана технически грамотно и аккуратно оформлена. По каждой главе и работе в целом сделаны обоснованные выводы.

Имеются некоторые замечания:

1. При анализе дефектов автор рассматривает дефекты только подкладок с подушкой, дефекты крепежителей автором не рассматриваются;

2. Металлографическое исследование проведено только для одного наиболее распространённого вида подкладки с подушкой.

Диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, а ее автор, Шишкина Ирина Викторовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог».

Заместитель директора Научного центра
«Рельсы, сварка и транспортное
материаловедение» АО «ВНИИЖТ»,
кандидат технических наук _____

Борц Алексей Игоревич

Телефон: +7(499)260-44-33

E-mail: borts.aleksei@vniizht.ru

Акционерное общество "Научно-исследовательский институт
железнодорожного транспорта" (АО «ВНИИЖТ»)

Адрес: 129626, Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 10

Подпись Борца А.И. завершено

Начальник отдела управления
персоналом АО «ВНИИЖТ»
Даничева Н.А.

02.04.2019



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шишкиной Ирины Викторовны

«Повышение ресурса стрелок стрелочных переводов за счет усовершенствования прикрепления рельсовых элементов стрелки к основанию», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог»

Разработка и практическая реализация методов получения эффективных и экономичных технических решений по совершенствованию узлов стрелочных переводов, является необходимой, поэтому актуальность диссертационной работы И.В. Шишкиной, направленной на исследование и выбор рациональной конструкции подкладок с подушкой и разработку метода их оптимизации, не вызывает сомнений.

В первой главе дана характеристика состояния стрелочного хозяйства российских железных дорог, проведен анализ исследований по совершенствованию конструкции стрелочных переводов, сформулированы цели и задачи исследования.

Вторая глава посвящена анализу и статистике причин отказов подкладок с подушкой на основе анализа их эксплуатационной работы.

Автором сделан вывод о необходимости усилить конструкцию подкладок с подушкой, что целесообразнее всего сделать за счет изменения конструкции и технологии их изготовления.

Автор рассматривает наработку до отказа подкладок с подушкой, зависящей от интенсивности движения поездов и пропущенного тоннажа. По данным обработки большого объема эксплуатационных данных средняя наработка до одиночного изъятия из пути подкладок с подушкой за период с 2013 года по 2018 год имела колебания от 300 до 350 млн. т брутто.

Третья глава посвящена результатам динамико-прочностных испытаний подкладок с подушкой различной конструкции. Испытания подкладок с подушкой проводились в два этапа. На первом этапе испытаниям подвергались подкладки с подушкой, работавшие в составе эксплуатируемого стрелочного перевода. По результатам этого этапа определялись места расположения наиболее нагруженных подкладок в каждой характерной зоне по условиям работы: передача нагрузки от колеса через рамный рельс; передача нагрузки от колеса частично через рамный рельс и частично через остряк; передача нагрузки от колеса через остряк. На втором этапе в места, определенные по результатам выполнения первого этапа, устанавливались испытываемые подкладки с подушкой, и проводились измерения напряжений в наиболее нагруженных сечениях этих подкладок.

Испытаны подкладки с подушками следующих видов: подкладка с подушкой, изготовленная с использованием технологии горячей штамповки, изготовленная с использованием технологии на заклепках, изготовленная с использованием технологии сварки.

Из испытанных вариантов подкладок с подушкой наилучший результат получен у подкладок с подушкой, изготовленных с использованием технологии сварки.

Четвертая глава посвящена металлографическому исследованию подкладки с подушкой в сечениях изломов. Исследование проводилось на подкладке с подушкой, изъятая из пути, по излому в характерном сечении.

В микроструктуре сварного шва в исследованных сечениях вне зоны фокуса трещины наблюдаются дефекты в виде пор. В микроструктуре сварного шва в зоне фокуса трещины наблюдается расслоение сварного шва. Микроструктура основного металла подкладки и подушки – феррито-перлит.

В итоге металлографических исследований сделан вывод о том, что причиной излома является недостаточная циклическая прочность сварного шва.

В пятой главе описана разработка метода расчета подкладки с подушкой и улучшение конструкции подкладки с подушкой. Метод использует конечно-элементную модель. Расчет напряжений выполненный с использованием программного пакета ANSYS показал, что наибольшие напряжения для подкладок с подушкой сварной конструкции достигают максимальной величины в 239 МПа, что отличается от полученных в прямых испытаниях напряжений менее, чем на 6,3 %. Полученные из расчета и прямых испытаний величины напряжений близки по значениям, следовательно, разработанная математическая модель адекватно отражает напряженное состояние подкладок с подушкой в зонах их наибольшей нагруженности.

Как показали вариантные исследования на основе моделирования, соотношение ширины подушки должно быть пропорционально ширине подкладки. Способ изготовления подкладки с подушкой может быть основан на технологии цельного литья, что позволит избежать концентрации напряжения в местах взаимодействия рамного рельса с подушкой.

В шестой главе представлено технико-экономическое обоснование эффективности применения подкладки с подушкой цельнолитой конструкции.

Внедрение в эксплуатацию подкладок с подушкой цельнолитой конструкции позволит увеличить их ресурс, а также ресурс ремкомплекта для стрелочного перевода как минимум на 10-15 %. Это и является основным фактором при оценке эффективности предлагаемой технологии крепления элементов стрелочных переводов. Получено решение о выдаче патента на полезную модель «Цельнолитая подкладка с подушкой» от Федеральной службы по интеллектуальной собственности (РОСПАТЕНТ).

В целом автором выполнен большой объем исследований, которые можно использовать для разработки новых конструкций подкладок с подушкой и усовершенствования существующих.

По результатам проведенных исследований автором предлагается внести изменения и дополнения в «Классификатор дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов».

По диссертационной работе имеются замечания, не влияющие на общее положительное впечатление: не рассмотрен вопрос совершенствования подкладок с подушкой при сохранении существующих технологий их изготовления; не рассмотрена возможность усовершенствования других подкладок, применяемых на стрелочных переводах (например подкладок с упором).

Общее заключение

Выполненное И.В. Шишкиной исследование является актуальным, цель работы достигнута. По результатам исследования решена научная задача повышения ресурса стрелок стрелочных переводов за счет усовершенствования прикрепления рельсовых элементов стрелки к основанию. Научная работа Шишкиной И.В.

удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог, а ее автор – Шишкина Ирина Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Колос Алексей Федорович
заведующий кафедрой «Строительство дорог транспортного комплекса»
кандидат технических наук, 05.22.06 «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог», доцент
190031, Санкт-Петербург,
Московский проспект, дом 9
Тел. (812) 407-43-40
e-mail: kolos2004@inbox.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»



А.Ф. Колос

Подпись руки
	<i>Колоса А.Ф.</i>
удостоверяю.
Документ от отдела кадров сотрудников
	<i>Сер. Мовчан Е.В.</i>
“ 09 ”	04 2019 г.



Отзыв
на автореферат диссертации Шишкиной Ирины Викторовны
**«Повышение ресурса стрелок стрелочных переводов за счет
усовершенствования прикрепления рельсовых элементов стрелки к
основанию»**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
Специальность 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание и
проектирование железных дорог»

В развитии конструкций стрелочных переводов железных дорог России нужно отметить тенденцию к внедрению более мощных элементов переводов – остряков и крестовин, использование которых требует надежного прикрепления их к основанию.

Для решения поставленной задачи соискатель И.В. Шишкина в своей диссертационной работе предлагает изменить геометрию и способ изготовления подкладки с подушкой основного элемента скреплений на стрелке стрелочных переводов, что изменит распределение напряжений, из-за которых происходит излом этих элементов в пути.

И.В. Шишкиной предложен метод расчета подкладки с подушкой с помощью конечно-элементной модели, проведена работа по усовершенствованию прикрепления рельсовых элементов стрелки к основанию. Предложенная подкладка с подушкой соответствует требованиям для современных стрелочных переводов.

Представленная соискателем в диссертационной работе разработка является актуальной. Научная новизна данной работы заключается в усовершенствовании прикрепления рельсовых элементов стрелки к основанию с использованием методов моделирования, построенных на конечно-элементных моделях.

Практическая ценность работы состоит в том, что усовершенствованная подкладка с подушкой дает возможность увеличить ресурс самих подкладок, а также ресурс рельсовых элементов стрелки стрелочного перевода.

В качестве замечаний по работе можно отметить следующее:

1. Автор мало уделяет внимания моделям, построенным на классических подходах, а рассматривает конечно-элементную модель как приоритетную.
2. В конечно-элементную модель, используемую автором для усовершенствования, целесообразно ввести упругие связи между подкладкой с подушкой и стрелочным брусом, что позволило бы получить параметры упругого элемента (прокладки) для снижения деформации, положительно влияющие на ресурс подкладки с подушкой.

Замечания по работе не снижают ценности работы. В целом диссертационная работа инженера И.В. Шишкиной соответствует требованиям ВАК, а И.В. Шишкина заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук.

Трегубчак Павел Владимирович,
630025, г. Новосибирск, ул. Ленина, д. 52, кабинет 304 А
тел.: +7 (383) 338-32-07
Главный инженер АО «НСЗ»

«9» апреля 2019г.
(Дата)



П.В. Трегубчак
(инициалы, фамилия)

Отзыв
на автореферат диссертации
Шишкиной Ирины Викторовны
**«Повышение ресурса стрелок стрелочных переводов за счет
усовершенствования прикрепления рельсовых элементов стрелки к
основанию»**, представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.22.06 – «Железнодорожный путь,
изыскание и проектирование железных дорог»

Предметом исследования диссертационной работы является конструкция подкладки с подушкой стрелок стрелочных переводов, которая служит прикреплением рельсовых элементов стрелки к основанию.

В эксплуатации проявились недостатки прикрепления рельсовых элементов стрелки к основанию, отрицательно влияющие на ресурс и эксплуатационную работу стрелочных переводов, поэтому разработка и реализация метода получения эффективных технических решений по совершенствованию подкладки с подушкой стрелок стрелочных переводов, выполненная в диссертации И.В. Шишкиной, является актуальной.

В целом работа выполнена на хорошем методологическом уровне с использованием современных математических подходов и программных средств, а ее научная новизна не вызывает сомнений.

По результатам проведенных исследований автором выявлены дефекты, которые не включены в «Классификатор дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов», что дает возможность при переработке данного нормативного документа в дальнейшем учесть и классифицировать выявленные виды дефектов.

Методику оптимизации подкладок с подушкой, разработанную автором, можно использовать для оптимизации различных элементов стрелочных переводов и других элементов верхнего строения пути.

Полученная по результатам работы, усовершенствованная конструкция подкладки с подушкой дает возможность увеличить ресурс таких подкладок, а также ресурс стрелки стрелочного перевода. Это является фактором, обеспечивающим эффективность предлагаемой конструкции крепления

элементов стрелочных переводов к основанию.

На разработанную подкладку с подушкой автором получено решение о выдаче патента на полезную модель.

По автореферату имеется ряд замечаний:

1. В анализе состояния параметров подкладок с подушкой не рассмотрена возможность применения альтернативных материалов для их изготовления. (например, композитные или полимерные).

2. Некоторые результаты в диссертации носят описательный характер и без особого ущерба могут быть сокращены.

Отмеченные недостатки не уменьшают ценность проделанной автором работы.

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные И.В. Шишкиной, имеют значение для науки и практики. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

Работа, выполненная И.В. Шишкиной, удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог, а ее автор – инженер И.В. Шишкина заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук.

Технический директор

АО «Муромский стрелочный завод»



Козлов Сергей Михайлович

08.04.2019г.

602262, Россия, Владимирская область,

г. Муром, ул. Стахановская, 22а

E-mail: msz@oaomsz.ru

Тел. +7-492-343-1055

Отзыв

на автореферат кандидатской диссертации Шишкиной Ирины Викторовны представленной к защите на тему «Повышение ресурса стрелок стрелочных переводов за счёт усовершенствования прикрепления рельсовых элементов стрелок к основанию»

Тема диссертации Шишкиной И.В. весьма актуальна, поскольку увеличение ресурса стрелок стрелочных переводов положительно влияет на пропускную способность железнодорожных линий, а также на общую производительность труда и повышение уровня обеспечения безопасности движения поездов.

В данной диссертационной работе проведена достаточно глубокая проработка состояния рассматриваемого вопроса. Проведен широкий анализ причин отказов для разных конструкций подкладок с подушкой. Предложена и использована математическая модель, отражающая основные факторы, влияющие на интенсивность отказов. Проведены динамико-прочностные испытания подкладок с подушкой различных конструкций с получением осциллограмм напряжений. В автореферате приведены сведения о проведении металлографических испытаний, которыми определена микроструктура металла в зоне трещин. Разработан метод расчёта подкладки с подушкой и предложена улучшенная конструкция.

Заключение, состоящее из 13 пунктов, вытекающих из содержания работы, достаточно аргументировано.

Публикации отражают содержание работы и их количество соответствует требованиям ВАК.

В качестве замечания следует указать на желательность приведения в автореферате расчётных схем и эпюр найденных расчётами напряжений.

Считаем, что представленная к защите диссертационная работа, судя по автореферату соответствует предъявляемым требованиям, а её автор, Шишкина Ирина Викторовна, заслуживает присуждения ей искомой учёной

степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06
«Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог».

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

Карпачевский Геннадий Владимирович

Профессор кафедры «Путь и путевое хозяйство» ФГБОУ ВО
«Ростовский государственный университет путей сообщения», доктор
технических наук, по специальности 05.22.06 «Железнодорожный путь,
изыскание и проектирование железных дорог», профессор

Новакович Василий Иванович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Ростовский государственный университет путей
сообщения» (ФГБОУ ВО РГУПС), 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского
Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2, тел. (863) 245-06-13, ж.д. 5-88-
01, факс (863) 255-32-83, 245-06-13, E-mail: up_del@dep.rgups.ru, официальный
сайт <http://www.rgups.ru/>

Подпись

Новаковича В. И.,
Карпачевского Г. В.

УДОСТОВЕРЯЮ

Начальник управления делами
ФГБОУ ВО РГУПС

« 02 »

04

20 19



Т.М. Канина