

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Краснова Олега Геннадьевича «Прогнозирование износа и контактно-усталостной повреждаемости рельсов для условий интенсификации грузового движения», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

Повышение осевых нагрузок позволяет увеличить провозную способность линий за счет увеличения производительности вагонов. С этой целью в последнее время на российских железных дорогах происходит внедрение подвижного состава с повышенными осевыми нагрузками. Это определяет ускоренную деградацию элементов верхнего и нижнего строения пути, в том числе рельсов. При этом основными дефектами, приводящими к изъятию рельсов из пути по достижению предельного состояния, являются износ и контактно-усталостные дефекты. В связи с вышесказанным диссертация О.Г. Краснова, посвящённая разработке научно-обоснованных методов прогнозирования износа и контактной усталости поверхности катания рельсов в условиях внедрения на российских железных дорогах подвижного состава с повышенными осевыми нагрузками, является актуальной.

В автореферате достаточно полно изложены результаты основных исследований, выполненные автором для достижения поставленной цели. Основные положения диссертации опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК.

Достоверность полученных результатов заключается в достаточной сходимости расчетных и экспериментальных данных, в корректном использовании математических моделей, аналитических решений и численных расчетов.

Научная новизна диссертации заключается:

- в предложенных новых подходах к определению количественных значений износа рельсов и установлении функциональных зависимостей факторов, влияющих на износ;
- разработке новых подходов к определению контактно-усталостной повреждаемости рельсов на основе обоснования и применения деформационной модели Брауна – Миллера, а также предложенной экспоненциальной зависимости изменения механических свойств поверхностного слоя за счет упрочнения от поездной нагрузки.

Теоретическая и практическая значимость работы включает разработку нормативов интенсивности износа рельсов разных категорий качества, методики и программы для прогнозирования бокового и вертикального износа рельсов в разных условиях эксплуатации, методики прогнозирования контактно-усталостной повреждаемости поверхности катания рельсов до образования трещин.

Отмечая актуальность темы работы, научную новизну, теоретическую и практическую значимость следует отметить ряд замечаний по тексту автореферата:

- в главе I целесообразно выполнить классификацию типов контактной усталости и износа и обосновать выбор направлений исследований в представленной диссертации;
- в главе 2 на рисунке 1 в структурной схеме на учитывается фактор состояния экипажных частей подвижного состава. Целесообразно это учесть отдельным коэффициентом;
- не приведены конкретные рекомендации, которые разработаны для повышения эффективности фрезерования рельсов в пути.
- не указано, что такое интенсификация грузового движения, указанная в названии диссертационного исследования. Какие участки рассматривались, по каким критериям участки относятся к участкам интенсивного грузового движения, – по грузонапряжённости, осевым и погонным нагрузкам, длине поезда? В нормативных документах такого понятия нет.

– на рисунке 6 страницы 18 слишком много факторов отнесено к I группе. Следовало бы ранжировать их по степени влияния на интенсивность износа рельсов (например, радиусы кривых, качество рельсов, наличие смазки влияют значительно больше; требуется дополнительное исследование).

Указанные замечания не снижают научного уровня работы О.Г. Краснова и общую положительную её оценку.

Из текста автореферата можно заключить, что диссертационное исследование является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям пункта 9 Положения о присуждении учёных степеней, а её автор, Краснов Олег Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.2 Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Отзыв на автореферат для О.Г. Краснова на тему «Прогнозирование износа и контактно-усталостной повреждаемости рельсов для условий интенсификации грузового движения» обсуждён и одобрен на заседании кафедры «Железнодорожный путь» (протокол от 12.10.2022 № 2). Результаты голосования: за – 17, против – 0, воздержались – 0.

И.о. заведующего кафедрой «Железнодорожный путь» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,
кандидат технических наук, доцент

Романов Андрей Валерьевич

Профессор кафедры «Железнодорожный путь» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,
доктор технических наук, доцент

Бельтюков Владимир Петрович

Я, Романов Андрей Валерьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

кандидат технических наук, доцент

Романов Андрей Валерьевич

Я, Бельтюков Владимир Петрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

доктор технических наук, доцент

Бельтюков Владимир Петрович

Адрес организации: 190031 Санкт-Петербург, Московский пр., 9.

Тел.: (812) 436-97-75

E-mail: zdp@pgups.ru

Подпись руки Романова А.В., Бельтюкова В.П.
удостоверяю.
Начальник отдела кадров сотрудников Малова А.В.
« 13 » 10 2022Г.



Диссертационный совет
40.2.002.03 на базе Федерального
государственного автономного
образовательного учреждения
высшего образования «Российский
университет транспорта»
127994. г. Москва,
ул. Образцова, д. 9, стр.9, ауд. 1235

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Краснова Олега Геннадьевича*

«ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИЗНОСА И КОНТАКТНО-УСТАЛОСТНОЙ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ РЕЛЬСОВ ДЛЯ УСЛОВИЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ГРУЗОВОГО ДВИЖЕНИЯ»,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.9.2 «Железнодорожный путь,
изыскание и проектирование железных дорог»

Одним из главных направлений интенсификации грузового движения является увеличение осевой нагрузки. На российских железных дорогах замена более 70% рельсов происходит в основном из-за износа и контактно-усталостных дефектов, что осложняет интенсификацию грузового движения внедрением грузовых вагонов и локомотивов с осевой нагрузкой 245 кН.

Для решения поставленной задачи диссертантом использованы:

1. Структурная схема и аналитические выражения для расчетов бокового и вертикального износа рельсов.
2. Нормативы интенсивности износа рельсов для базовых условий эксплуатации.
3. Количественные значения коэффициентов, определяющих боковой и вертикальный износы рельсов.
4. Методика прогнозирования износа рельсов в различных условиях эксплуатации.
5. Алгоритм прогнозирования контактно-усталостной повреждаемости поверхности катания рельсов.
6. Методика формирования интегрального распределения вертикальных сил от суточного пакета поездов.
7. Методика прогнозирования контактно-усталостной повреждаемости поверхности катания рельсов с учетом снижения механических свойств от пропущенного тоннажа.
8. Технология фрезерования рельсов в пути при репрофилировании изношенной головки рельсов.

В диссертации использовались следующие методы исследования:

1. Методы теории вероятности и математической статистики.

2. Деформационные модели при многоосном циклическом нагружении.
3. Моделирование с использованием программных комплексов «Универсальный механизм», MARC и др.
4. Математическое программирование и методы вычислительной математики.
5. Методы с применением вибро- и тензометрирования.

С полученными результатами и выводами, сделанными диссертантом, можно согласиться.

Следует отметить, что предложенные автором теоретические разработки апробированы на Большом Московском окружном кольце и ряде железных дорог. Основные результаты работы обсуждены и одобрены на международных научно-технических и научно-практических конференциях, рельсовых советах и ученых советов ОАО «РЖД».

В качестве пожеланий диссертанту можно рекомендовать продолжить работу по снижению интенсивности износа и контактно-усталостных повреждений поверхности рельсов при более высоких значениях осевых нагрузок (более 245 кН).

Ввиду актуальности и важности решенных вопросов по разработке методов прогнозирования интенсивности износа и контактно-усталостной повреждаемости поверхности катания рельсов в условиях интенсификации грузового движения, исследования имеют большое значение.

Диссертация «Прогнозирование износа и контактно-усталостной повреждаемости рельсов для условий интенсификации грузового движения» отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а автор, Краснов Олег Геннадьевич, заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2 «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог».

Рецензенты:

Шаповалов Виктор Михайлович

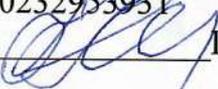
профессор кафедры
«Строительные технологии», д.т.н.,
05.02.1 «Материаловедение в машиностроении»,
Учреждения образования «Белорусский
государственный университет транспорта».
ул. Кирова, 34, г. Гомель, Беларусь, 246653,
тел. 80232953946

В.М.Шаповалов

Ковтун Павел Владимирович

Заведующий кафедрой
«Проектирование, строительство и эксплуатация
транспортных объектов», к.т.н.
05.22.06 «Железнодорожный путь»,
доцент Учреждения образования «Белорусский

государственный университет транспорта».
ул. Кирова, 34, г. Гомель, Беларусь, 246653,
тел. 80232953931


_____ П.В.Ковтун

Инютин Владимир Иванович

Доцент кафедры «Проектирование,
строительство и эксплуатация транспортных
объектов», к. т. н.

05.02.01 «Материаловедение в производстве»

Учреждения образования «Белорусский
государственный университет транспорта»,
ул. Кирова, 34, г. Гомель, Беларусь, 246653,
тел. 80232953931

_____ В.И.Инютин

Личные подписи В.М.Шаповалова, П.В.Ковтуна и В.И.Инютина удостоверяю

Начальник ОК




С.И. Паранин

28.09.2022г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Краснова Олега Геннадьевича

«Прогнозирование износа и контактно-усталостной повреждаемости рельсов для условий интенсификации грузового движения»,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности

2.9.2 – Железнодорожный путь, изыскание, проектирование железных дорог

Диссертация Краснова О.Г. посвящена изучению вопросов, касающихся прогнозирования износа и контактно-усталостной повреждаемости рельсов для условий интенсификации грузового движения.

Диссертация состоит из семи глав. Первая глава содержит современное состояние проблемы, цель и задачи исследования. Во второй главе рассматриваются теоретические вопросы интенсивности бокового и вертикального износа рельсов в кривых участках пути, в третьей – экспериментальные и теоретические исследования факторов, влияющих на износ рельсов в условия эксплуатации. Четвертая глава содержит теоретические исследования по прогнозированию контактно-усталостной повреждаемости рельсов. В пятой представлены результаты разработки методики определения интегрального распределения вертикальных сил от разных типов подвижного состава и состояния пути. В шестой главе предложена методика прогнозирования контактно-усталостной повреждаемости поверхности катания рельсов.

Цель работы - разработка научно обоснованных методов прогнозирования износа рельсов разных категорий качества и их контактно-усталостной повреждаемости для условий интенсификации грузового движения.

По итогам работы были получены экспериментальные и теоретические данные по прогнозированию износа и контактно-усталостной повреждаемости рельсов для условий интенсификации грузового движения.

На основе полученных в работе результатов предложена методика прогнозирования контактно-усталостной повреждаемости поверхности катания рельсов. На основе автореферата можно сделать вывод о том, что диссертационная работа выполнена на высоком профессиональном уровне и является логически связанным законченным научным трудом. Полученные результаты опубликованы в различных научных изданиях.

Вместе с тем, на основании материала, изложенного в автореферате, возникают следующие вопросы и замечания:

1. Предполагает ли Ваша модель прогнозирования учет разницы в свойствах между различными категориями рельсов, разными марками стали, а так существующим градиентом (снижением) твердости термоупрочненных рельсов, с которым приходится сталкиваться в эксплуатации по мере их износа?

2. Учитываете ли Вы свойства сварных стыков рельсов, имеющих отличную от рельсов структуру и свойства, или планируете учитывать при развитии модели в дальнейшем?

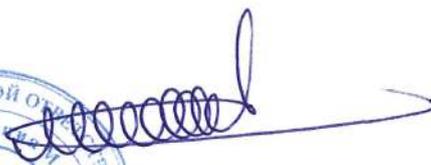
Указанные вопросы и замечания не снижают общей ценности данной работы.

Совокупность результатов можно квалифицировать как весомое достижение в области прогнозирования износа и контактно-усталостной повреждаемости рельсов для условий интенсификации грузового движения. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Краснов Олег Геннадьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора наук по специальности 2.9.2 – Железнодорожный путь, изыскание, проектирование железных дорог.

Выражаю согласие на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени доктора технических наук Краснова Олега Геннадьевича.

Отзыв составил:

Директор управления по
операционной деятельности
ООО «УК Мечел Сталь»,
кандидат технических наук,
05.16.09 – Материаловедение
(в машиностроении)



03.10.2022 г.

Штайгер Максим Григорьевич

Я, Штайгер Максим Григорьевич, автор отзыва, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Общество с ограниченной ответственностью "УК Мечел Сталь" (ООО «УК Мечел Сталь»), 125167, город Москва, улица Красноармейская, д. 1
тел: +7 (495) 221-88-88, e-mail: maksim.shtayger@mechel.com
03 октября 2022 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Краснова Олега Геннадьевич «Прогнозирование износа и контактно-усталостной повреждаемости рельсов для условий интенсификации грузового движения», представленную на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.9.2.

Железнодорожный путь, изыскание, проектирование железных дорог

Контактная усталость и износ при качении является распространенной проблемой для всех типов железнодорожных линий. Серьезную экономическую проблему износ и контактную усталость представляет на железнодорожных линиях с тяжеловесным движением. В автореферате автором приводятся данные по изъятию рельсов, из которых следует, что на российских железных дорогах ежегодно заменяется более 140 тыс. рельсов в 25-метровом эквиваленте. Из них более 21 % изъятий рельсов приходится на предельное состояния по износу и более 50 %)изъятий по контактно-усталостным дефектам. Ситуация усугубляется интенсификацией грузового движения путем внедрения грузовых вагонов и локомотивов с осевыми нагрузками 245 кН. В связи с вышеизложенным, диссертация Краснова О.Г. посвящена разработке научно-обоснованных методов прогнозирования износа и контактной усталости поверхности катания рельсов, установлению факторов, оказывающих наиболее значимое влияние на развитие рассматриваемых дефектов и является актуальной

В автореферате достаточно полно представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований по износу и контактной усталости поверхности катания рельсов, проведенные автором для достижения поставленной цели.

Достоверность полученных результатов определяется:

- правильностью принятых допущений;
- использованием апробированных методов теории вероятностей и математической статистики;
- сходимостью расчетных и экспериментальных данных.

Результаты диссертационных исследований в полной мере апробированы на международных и всероссийских конференциях. Основные положения диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Научная новизна темы диссертации О.Г. Краснова заключается в новом подходе к определению количественных значений бокового и вертикального износа путем введения «базовой интенсивности износа», разработке методики прогнозирования фактического износа с учетом наиболее значимых факторов.

При прогнозированию контактной усталости на поверхности катания рельсов с использованием деформационной модели Брауна - Миллера. В рамках упругопластической модели рельсовой стали с изотропным упрочнением поверхностного слоя для определения фактической повреждаемости предложен экспоненциальный закон изменения

