

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

на соискание ученой степени кандидата технических наук

Чистякова Эдуарда Юрьевича

«Моделирование динамики взаимодействия высокоскоростного подвижного состава с объектами транспортной инфраструктуры с учетом интенсивного воздействия бокового ветра»

по специальности 2.9.3 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»

Актуальность

Развитие высокоскоростных железнодорожных магистралей требует обеспечения безопасности в зонах с сильными ветрами. Открытые пространства, пересечение рек и движение вдоль побережья по мостам и эстакадам в условиях сильного бокового ветра могут перераспределить вес колесных пар. Проблемы возникают при прохождении высокоскоростного поезда рядом с искусственными сооружениями из-за переменного воздействия возмущенных воздушных масс. Это приводит к неравномерному распределению нагрузок на оси и колесные пары, особенно при прохождении мостов и эстакад. Дополнительные колебания мостовых конструкций и ходовой части усугубляют ситуацию. Упругие связи между вагонами высокоскоростного поезда влияют на характер и форму колебаний сопряженных корпусных элементов. Эти факторы существенно сказываются на энергоэффективности поезда и безопасности движения.

Цель работы – разработка рекомендаций по повышению энергоэффективности и безопасности движения, а также уточнение механизма взаимодействия пары «колесо – рельс» на основе моделирования динамики взаимодействия высокоскоростного подвижного состава и объектов транспортной инфраструктуры в условиях движения с учетом интенсивного воздействия бокового ветра.

Научная новизна работы:

1. Разработана уточненная динамическая модель аэродинамического взаимодействия в системе «подвижной состав – искусственное сооружение транспортной инфраструктуры», с учетом энерго – массообмена на диффузорно – конфузорных участках.

2. Изучены особенности перераспределения веса подвижного состава по осям колесных пар ходовых тележек под воздействием турбулентных воздушных потоков, образующихся при совместном воздействии бокового ветра и инерционного наддува увлеченной воздушной среды от движения поезда в пространстве «подвижной состав – искусственное сооружение транспортной инфраструктуры».

3. Разработана уточненная модель взаимодействия высокоскоростного подвижного состава с искусственными сооружениями в условиях движения при интенсивном воздействии ветровой нагрузки, позволяющая более полно учитывать взаимовлияние динамических свойств высокоскоростного подвижного состава, и жесткости искусственных сооружений транспортной инфраструктуры.

4. Сформулированы рекомендации по повышению энергоэффективности и безопасности в системе «подвижной состав – искусственные сооружения» в условиях интенсивного аэродинамического взаимодействия высокоскоростного подвижного состава с элементами транспортной инфраструктуры.

Теоретическая значимость работы:

Разработаны научно-обоснованные технические и технологические решения по компенсации влияния аэродинамического взаимодействия высокоскоростного подвижного состава с объектами транспортной инфраструктуры в условиях интенсивного воздействия бокового ветра.

Практическая значимость работы:

1) на основе результатов физического эксперимента построена и верифицирована математическая модель, описывающая процесс аэродинамического взаимодействия высокоскоростного подвижного состава с элементами транспортной инфраструктуры;

2) разработана методика численного эксперимента, позволяющая проводить уточненные расчеты условий взаимодействия высокоскоростного подвижного состава, с учетом динамики подвижного состава, податливости путевых сооружений типа ферменный мост, и воздействию на корпусные элементы состава поезда ускоренно движущихся воздушных масс;

3) разработана методика проведения натурных испытаний динамического взаимодействия высокоскоростного подвижного состава при прохождении мостовых сооружений;

4) предложены технологические решения и разработаны рекомендации, позволяющие повысить безопасность и скорость движения за счет более полного использования потенциала взаимодействия высокоскоростного подвижного состава с объектами транспортной инфраструктуры в условиях повышенных ветровых аэродинамических нагрузок.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность приведенных результатов проделанной работы подтверждена сходимостью теоретических и экспериментальных данных исследований и обоснованностью принятых допущений.

Публикации

По теме исследования опубликовано 16 печатных работ, в том числе 12 статей в российских журналах, включенных в перечень ведущих рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК, 1 монография, получены 1 патент на полезную модель и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Замечания

Положительно оценивая диссертационную работу и автореферат Чистякова Э.Ю., не ясно:

1. Возможно ли в Вашей методике учесть инфраструктуру станций?
2. Возможен ли пересчет по Вашей методике грузового и пассажирского состава в условиях сурового континентального климата Сибири?

Отмеченные выше замечания не снижают качество и полноту исследований.

Заключение: судя по автореферату, диссертационная работа Чистякова Э.Ю. «Моделирование динамики взаимодействия высокоскоростного подвижного состава с объектами транспортной инфраструктуры с учетом интенсивного воздействия бокового ветра» представляет собой законченное научное исследование, выполненное на актуальную тему, соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного

Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор диссертации Чистяков Эдуард Юрьевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Псеровская Елена Дмитриевна
кандидат технических наук, доцент,
заведующая кафедрой «Логистика, коммерческая работа и подвижной состав»



24.12.2025

630049, Россия, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 191,
телефон: +7 (383) 328-04-58
E-mail: eldp-55@yandex.ru

Я, Псеровская Елена Дмитриевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку



Псеровская Е.Д.

Подпись Псеровской Е.Д. заверяю

