

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Чечулина Е.С. на тему «Обоснование рациональных параметров межвагонных связей пассажирских вагонов поездов постоянного формирования», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»

Развитие сети скоростных и высокоскоростных пассажирских линий, предусмотренных долгосрочным социально-экономическим развитием страны, выдвигает новые требования к комфортности и безопасности отечественного подвижного состава. Учитывая тенденции повышения скоростей движения пассажирских поездов, важной и актуальной задачей для России, на современном этапе, является разработка научно-обоснованных технических предложений по созданию эффективных конструкций подвижного состава и выбор их рациональных параметров.

В автореферате кратко изложено основное содержание разделов диссертации. Представленные материалы свидетельствуют о соответствии содержания диссертационной работы заявленной научной специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация. Главы диссертационной работы соответствуют разделу паспорта специальности: оценка динамических и прочностных качеств подвижного состава. Рукопись автореферата соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011, а также требованиям п. 25 Положения о присуждении ученых степеней.

Научная новизна заключается в разработке гибридной компьютерной модели пассажирского вагона для поездов постоянного формирования с уточненным описанием работы межвагонных связей и упруго-диссипативных свойств несущей конструкции кузова, а также результатах исследования влияния отсутствия буферных устройств на динамические характеристики вагона.

Анализ результатов расчетов показал удовлетворительное соответствие с экспериментальными данными, что свидетельствует о достоверности разработанных компьютерных моделей для оценки влияния отсутствия буферных устройств на динамические характеристики вагона и определения рациональных значений моментов сопротивления гасителей колебаний пассажирских вагонов поездов постоянного формирования.

Полученные результаты динамической нагруженности конструкций пассажирских вагонов поездов постоянного формирования и их элементов, с учетом особенностей работы, могут быть использованы при проектировании пассажирских вагонов для скоростного и высокоскоростного движения, а также служить справочным материалом при выборе их параметров. Результаты диссертационной работы могут быть использованы в учебном

процессе подготовки специалистов для железнодорожного транспорта по специальности «Подвижной состав железных дорог».

Замечания:

1. Автор неоднократно ссылается на результаты испытаний (натурных стендовых, поездных). Следует пояснить, как были получены эти данные, по каким методикам?

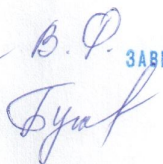
2. На стр. 10 автор приводит результаты верификации компьютерных моделей. В качестве критериев оценки, в том числе, принимаются рамная сила и показатель плавности хода. Численные значения этих параметров в большей степени зависят от конструкции тележки. Однако по тексту автореферата автор не указывает какая модель тележки рассматривается и нет описания ее компьютерной модели.

В целом, диссертационная работа Чечулина Евгения Сергеевича на тему «Обоснование рациональных параметров межвагонных связей пассажирских вагонов поездов постоянного формирования» отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор Чечулин Евгений Сергеевич достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Лапшин Василий Федорович, доктор техн. наук, профессор,
Профессор кафедры «Вагоны» ФГБОУ ВО УрГУПС
диссертация защищена по специальности
05.22.07–Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация,
620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66,
Тел. (343) 221-24-28,
E-mail: VLapshin@usurt.ru




/В.Ф. Лапшин/
26.04.17


ЗАВЕРЯЮ
Т.И. БУШУЕВА

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Чечулина Евгения Сергеевича
«Обоснование рациональных параметров межвагонных связей
пассажирских вагонов поездов постоянного формирования»,
представленную к защите на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности 05.22.07 - Подвижной состав
железных дорог, тяга поездов и электрификация**

В представленной диссертационной работе рассматриваются вопросы модернизации межвагонных связей поездов постоянного формирования отечественного производства. Межвагонные связи таких поездов представлены безззорными сцепными устройствами БСУ-3, межвагонным переходом и буферными устройствами. Модернизация заключается в замене тяжеловесных буферных устройств на более лёгкие межвагонные гидравлические гасители колебаний.

По этой причине проведённые автором диссертационные исследования по определению рациональных значений коэффициента сопротивления гасителей колебаний являются актуальными.

К наиболее существенным достижениям соискателя, представляющим научную новизну и практическую значимость, следует отнести следующие результаты:

- разработку детализированной гибридной компьютерной модели пятивагонного сцепа поезда постоянного формирования с уточнённым описанием работы межвагонных связей;
- подтверждение ухудшение динамических характеристик пассажирских вагонов поездов постоянного формирования при отсутствии в их конструкции буферных устройств;
- предложены новые для отечественного подвижного состава конструктивные схемы межвагонных связей пассажирских вагонов поездов постоянного формирования, не оборудованных буферными устройствами;
- по разработанной методике определены рациональные значения коэффициентов сопротивления гасителей колебаний пассажирских вагонов поездов постоянного формирования.

Полученные в работе научные результаты могут быть использованы при создании перспективных конструкций отечественного пассажирского подвижного состава.

Вместе с тем, при изучении автореферата возник ряд замечаний:

1. Из автореферата диссертации не ясно, каким образом на эффективность работы предлагаемых межвагонных связей повлияет изменение жесткостных свойств поглощающего аппарата.

2. Из текста автореферата не понятно чем обусловлен выбор исключительно пластинчатых элементов при формировании конечно-элементной модели кузова.

3. Из текста автореферата не понятно, почему при рассмотрении зон установки гасителей колебаний на торцевой стене вагона не рассмотрены области торцевой стене в зоне ската крыши.

4. По тексту автореферата имеются опечатки.

В целом рассмотрение автореферата показывает, что диссертация актуальна, содержит в себе научную новизну, написана на высоком теоретическом уровне и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным исследованиям ВАК. А автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

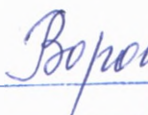
Ворон Олег Андреевич
кандидат технических наук,
диссертация защищена по специальности
05.22.07 - Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация
заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство»
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Ростовский государственный университет
путей сообщения»



О.А. Ворон

Россия, 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского
Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2
Тел., факс (863)272-63-86
E-mail: vvh@rgups.ru

Подпись



Подпись О.А. Ворона удостоверяю

Начальник управления делами
ФГБОУ ВО РГУПС



«12»

05

2014

Г.М. Канина

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Чечулина Евгения Сергеевича
«Обоснование рациональных параметров межвагонных связей
пассажирских вагонов поездов постоянного формирования»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.22.07 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов
и электрификация»**

Условием допуска пассажирских вагонов к эксплуатации является обеспечение безопасности перевозочного процесса пассажиров и соответствие ходовых динамических показателей, показателей плавности хода современным требованиям и нормативной документации.

Исследования последних лет в России и за рубежом показали, что переход на беззазорные сцепные устройства приводит к улучшению динамических характеристик пассажирских вагонов. Данное изменение позволяет отказаться от использования буферных устройств в межвагонном пространстве, тем самым снизить тару вагона, но, отказ от буферных устройств может повлиять на продольную динамику движения поезда.

В связи с этим диссертационная работа Е. С. Чечулина по обоснованию рациональных параметров межвагонных связей пассажирских вагонов поездов постоянного формирования является актуальной.

В исследованиях автором широко использованы современные методы компьютерного моделирования: метод твердотельного, гибридного моделирования и метод конечных элементов.

В работе Е. С. Чечулина предложена методика и уточненная гибридная модель вагона с учетом распределения сосредоточенных масс тяжеловесного оборудования, верифицированная на натурных поездных испытаниях, для оценки влияния конструктивных особенностей межвагонных связей, состоящих из различных комбинаций гидравлических гасителей колебаний, на динамические характеристики подвижного состава. Полученные результаты показали, что путем замены буферных устройств на гидравлические гасители колебаний достигается эффект улучшения динамических показателей в

горизонтальной плоскости. С использованием предложенной методики обоснования рациональных параметров межвагонных связей выбрана схема размещения гидравлических гасителей колебаний в межвагонном пространстве и величина коэффициента сопротивления гасителя для серийных вагонов ОАО «Тверской вагоностроительный завод».

Вместе с тем, при прочтении автореферата появились следующие замечания:

1. На рисунке 3 не обозначена позиция 2.
2. В работе приведено подробное описание твердотельной и конечно-элементной моделей, при дальнейших расчетах автором предлагается использовать гибридную модель вагона для учета упруго-диссипативных свойств несущей конструкции кузова, но из представленного автореферата не ясно за счет каких средств или методов была получена гибридная модель, а также не обоснован выбор для оценки и уточнения результатов расчетов упругой модели кузова, которая дополнена тяжеловесным оборудованием.
3. Учет распределения масс тяжеловесного оборудования в гибридной модели привел к уточнению динамических параметров по сравнению с экспериментами с 23,8% до 13,5% для вертикальных ускорений и с 18,9% до 15,6% для горизонтальных ускорений. Однако без учета распределения масс максимальное расхождение экспериментальных и расчетных данных не превышает 28% для гибридной модели, при этом не конкретизируется для каких ускорений представлено превышение и не пояснено о каких значениях идет речь: о среднем или максимальном расхождении результатов.
4. Сопоставление данных конечно-элементного расчета с результатами натурных стендовых испытаний показало качественное и количественное соответствие напряжений, что свидетельствует о достоверности результатов, полученных при конечно-элементном моделировании. При этом в представленном автореферате не указано, каким образом проводились испытания, и какие зоны конструкции кузова подверглись испытанию,

результаты которого в дальнейшем сравнивались с результатами конечно-элементного моделированием, а также не указано процентное расхождение в результатах.

В целом диссертация представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненная лично автором, в которой изложены научно обоснованные, востребованные технические решения, внедрение которых носит своевременный характер и удовлетворяет требованиям ВАК России. Автор работы, Евгений Сергеевич Чечулин, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 - «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Генеральный директор
ООО «Всесоюзный
научно-исследовательский
центр транспортных технологий»,
кандидат технических наук
199106, Россия, г. Санкт-Петербург,
В.О., 23-линия, дом 2, литера А
тел.: 8 (812) 655-59-10
e-mail: kkyakk@tt-center.ru

Кирилл Вальтерович
Кякк

Руководитель отдела динамических
расчетов, ведущий научный сотрудник
ООО «Всесоюзный
научно-исследовательский
центр транспортных технологий»,
кандидат технических наук
199106, Россия, г. Санкт-Петербург,
В.О., 23-линия, дом 2, литера А
тел.: 8 (812) 655-59-10
e-mail: erudakova@tt-center.ru

Екатерина Александровна
Рудакова

Воронин К.В., Кякк К.В., Рудакова Е.А.

Зав. кафедрой

Методический кабинет

М.Р. Решеткин



ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Чечулина Евгения Сергеевича
«Обоснование рациональных параметров междвагонных связей
пассажирских вагонов поездов постоянного формирования»,
представленную к защите на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности 05.22.07 - Подвижной состав
железных дорог, тяга поездов и электрификация**

Создание высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации относится к числу немногих приоритетных проектов национального масштаба. Поэтому соблюдение требований по комфортности и безопасности отечественных пассажирских вагонов, в том числе за счёт применения новых для отечественного подвижного состава конструктивных схем междвагонных связей, является актуальной и весьма перспективной.

Диссертационная работа Чечулина Евгения Сергеевича «Обоснование рациональных параметров междвагонных связей пассажирских вагонов поездов постоянного формирования» направлена на решение данной проблемы.

Среди наиболее значимых результатов автора, представляющих научную новизну и практическую значимость, можно отметить:

- предложение новых конструктивных схем междвагонной связи пассажирских вагонов поездов постоянного формирования, не оборудованных буферными устройствами;
- разработку методики выбора рационального значения коэффициента сопротивления междвагонных гасителей колебаний.

Первый раздел диссертации посвящён обзору существующих конструкций междвагонных связей отечественного и зарубежного подвижного состава.

Во втором дана последовательность разработки и обоснование выбора гибридной модели сцепа вагонов для проведения исследований.

Третий раздел посвящён оценке влияния конструктивных особенностей междвагонных связей на динамические характеристики подвижного состава. Для этого было оценено влияние наличия буферных устройств на динамические параметры вагона. В связи с ухудшением динамических показателей было предложено использовать взамен буферных устройств гидравлические гасители колебаний. Рассмотрено четыре варианта их установки в междвагонном пространстве. Для наиболее рационального варианта размещения гасителей колебаний было подобрано значение

коэффициента сопротивления гасителя (30-35 кН.с/м), способствующее улучшению динамических параметров пассажирского вагона.

В четвертом разделе диссертации на основе результатов моделирования проведено обоснование предложенных в работе конструктивных решений в сравнении с серийным вагоном. Показано, что применение гидравлических гасителей с предложенными параметрами взамен буферных устройств улучшаются динамические показатели вагона в горизонтальной плоскости (горизонтальные ускорения, плавность хода, рамные силы, коэффициент запаса устойчивости). В вертикальной плоскости изменение этих параметров незначительное.

Вместе с тем по автореферату диссертации имеются следующие замечания.

1. В автореферате не приведены данные о методах контроля работоспособности предлагаемых межвагонных гасителей.
2. В автореферате диссертации не рассмотрены вопросы надёжности эксплуатации предлагаемых гасителей колебаний, в частности в зимний период.
3. В автореферате не приведена информация об оценке экономического эффекта от использования в эксплуатации гидравлических гасителей колебаний.

В целом содержание автореферата показывает хорошую научную квалификацию соискателя. Представленная работа в полной мере соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого Правительством РФ от 24.09.2013 г. № 842, паспорту специальности, а её автор Чечулин Евгений Сергеевич заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Горин Сергей Анатольевич
Технический директор открытого
акционерного общества «Тверской
вагоностроительный завод»

Россия, 170003, г. Тверь, Петербургское шоссе, 45 б
Тел., факс (4822) 79-39-00 E-mail: mts@all.biz.ru

Горин С.А.

Подпись Горина С.А. удостоверяю



Наг-к ОДЮ *Е.Н. Венедиктова*

О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Е.С. Чечулина «Обоснование рациональных параметров межвагонных связей пассажирских вагонов поездов постоянного формирования»**, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – “Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация”.

Одной из тенденций совершенствования межвагонных связей пассажирского подвижного состава в России и за рубежом является применение безззорных сцепных устройств. Рассматриваемая работа ставит своей целью обоснование выбора технических решений межвагонных связей, обеспечивающих комфортность и безопасность движения пассажирских вагонов. Тема диссертации актуальна.

В работе осуществлёны реализация метода конечных элементов (МКЭ) для анализа конструкции кузова пассажирского вагона и его верификация. Также осуществлены разработка методики выбора рационального значения коэффициента сопротивления межвагонных гасителей колебаний и обоснование рационального значения коэффициента сопротивления межвагонных гасителей. Разработанные методики обладают научной новизной и позволили обоснованно назначать коэффициент сопротивления межвагонных гасителей колебаний. Достоверность построенных автором уточнённых методик обусловлена подтверждается допустимой сходимостью результатов работы с данными натурных статических и динамических испытаний.

Не свободна рассматриваемая работа и от недостатков. В частности, в автореферате описана экспериментальная верификация предложенной гибридной модели кузова и межвагонных соединений, но не приводится анализ погрешности расчётной дискретной КЭ-модели кузова, которая обусловлена тем, что МКЭ является приближённым методом, погрешность которого зависит от размера используемых КЭ и равномерности их измельчения. В такой ситуации подтверждение достоверности требует не только близости расчётных и экспериментальных результатов, но и отдельного обоснования сходимости КЭ-моделирования упругих свойств кузова в процессе необходимого измельчения используемых КЭ-разбивок. Связано это с тем, что погрешности КЭ-модели в общем случае могут быть близкими к погрешности экспериментальной оценки динамических характеристик межвагонного соединения. В такой ситуации расчётные экспериментальные результаты могут быть близки друг другу и, одновременно, существенно не совпадать с реальностью.

В целом рассматриваемый автореферат позволяет сделать вывод, что положения диссертации, направленные на повышение безопасности эксплуатации вагонов, составляют законченное решение задачи, важной для отраслей народного хозяйства, обеспечивающих безопасную эксплуатацию железнодорожного транспорта. Научная новизна этих положений, их достоверность и практическая

значимость показывают, что **Е.С. Чечулин** заслуживает присуждения ему
искомой учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07
“Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация”.

Профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»
Иркутский Государственный Университет путей сообщения
доктор технических наук по специальности
"Динамика, прочность машин, приборов и
аппаратуры" (01.02.06), доцент
Тел.: 83952638399; факс: -
E-mail: tsvik_l@mail.ru

Лев Беркович Цвик

Заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство»
Иркутский Государственный Университет путей сообщения

Железняк В.Н.

Почтовый адрес: Иркутский государственный университет путей сообщения,
Россия, 664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15

Подпись Цвик Л.Б.
ЗАВЕРЯЮ
Начальник общего отдела Иркутск
Подпись Железняк В.Н.
« 14 » 04 2017 г.



Отзыв
на автореферат диссертации Чечулина Евгения Сергеевича
«Обоснование рациональных параметров межвагонных связей
пассажирских вагонов поездов постоянного формирования»,
представленную к защите на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности
05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и
электрификация

Стратегия развития пассажирского железнодорожного транспорта в России предполагает увеличение скоростей движения подвижного состава с соблюдением высокого уровня надёжности, безопасности и комфорта. В связи с этим цель и задачи, поставленные в работе соискателем, являются актуальными.

Целью работы приняты выбор и научное обоснование технических решений межвагонных связей, обеспечивающих комфортность и безопасность движения пассажирских вагонов

В автореферате диссертации дано краткое, но ёмкое изложение разделов диссертации. Опубликованные материалы показывают соответствие содержания диссертационной работы заявленной научной специальности. Рукопись автореферата соответствует требованиям п. 25 Положения о присуждении учёных степеней, а также ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Научная новизна работы заключается в:

- разработке гибридной компьютерной модели пятивагонного сцепа поезда постоянного формирования с уточнённым описанием работы межвагонных связей;
- изучении влияния отсутствия буферных устройств на динамические характеристики вагона;
- предложенной конструктивной схемы межвагонной связи пассажирских поездов постоянного формирования, не оборудованных буферными устройствами;
- разработке методики выбора рационального значения коэффициента сопротивления межвагонных гасителей колебаний;
- определены рациональные значения коэффициентов сопротивления гасителей колебаний пассажирских вагонов поездов постоянного формирования.

Обоснованность и достоверность результатов исследований подтверждается допустимой сходимостью результатов работы с данными испытаний.

В качестве замечаний по автореферату следует отметить, что:

- из автореферата не ясно, каким образом оказывает влияние модель межвагонного перехода на динамические показатели рассматриваемого сцепа;
- в работе исследован сцеп, оборудованный только одним типом поглощающего аппарата и не рассмотрены варианты оборудования вагона новыми перспективными моделями поглощающих аппаратов;

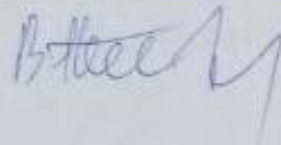
- в работе рассматривалось прохождение сцепом кривой радиусом 80 м, при этом «Нормами для расчёта и проектирования...» предусмотрен данный режим движения только для одиночного вагона.

В целом диссертационная работа Чечулина Е.С. выполнена на высоком научном уровне, полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Николаев Виктор Александрович, доктор технических наук,
диссертация защищена по специальности
05.22.07 - Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация
заведующий кафедрой «Теоретическая механика»
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Омский государственный университет
путей сообщения»

Тел., 83812 -37-60-82

E-mail: NikolaevVA@omgups.ru



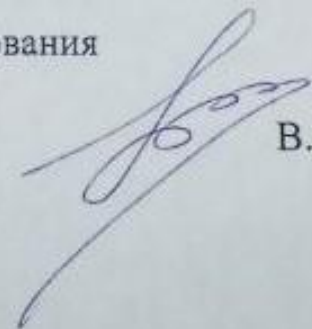
В.А. Николаев

Нехаев Виктор Алексеевич, доктор технических наук,
диссертация защищена по специальности
05.22.07 - Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация
профессор кафедры «Теоретическая механика»
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Омский государственный университет
путей сообщения»

Россия, 8. 644046, г. Омск, пр. Маркса, д. 35

Тел., 83812 -31- 16- 88

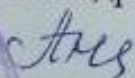
E-mail: NehaevVA@omgups.ru



В.А. Нехаев

Подписи профессоров Николаева В.А. и Нехаева В.А. заверяю:

Зам. Начальник управления кадров, делами и правового обеспечения ОмГУПС



19.05.2017

О.Н. Попова

