

**Акционерное общество Научная организация
«Тверской институт вагоностроения» (АО НО «ТИВ»)**
Петербургское шоссе, 45-г, г. Тверь, Россия, 170003
тел./факс (4822) 55-54-32
E-mail: info@tiv.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель генерального
директора – технический директор,
к.т.н.


А.Н. Скачков
« 27 » _____ 2021 г.



О Т З Ы В

ведущей организации – Акционерного общества Научная организация
«Тверской институт вагоностроения» (АО НО «ТИВ»)
на диссертацию Бондаренко Ольги Игоревны «Обоснование технических
решений повышения безопасности пассажирских вагонов при опрокидывании»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности

05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

Актуальность темы исследования

Актуальность темы диссертационного исследования определяется высокими требованиями к безопасности, прочности несущих конструкций и комфортности железнодорожных пассажирских перевозок при минимальных временных затратах на проектирование нового подвижного состава.

В соответствии со стратегией развития железнодорожного транспорта в РФ решение вопросов по повышению безопасности пассажирских перевозок и снижению травмирования пассажиров в аварийных ситуациях является актуальным. При этом одним из методов повышения безопасности является применение элементов в интерьере салона, направленных на снижение степени травмирования пассажиров, что и продемонстрировала в своей диссертационной работе Бондаренко Ольга Игоревна.

степени травмирования пассажиров, что и продемонстрировала в своей диссертационной работе Бондаренко Ольга Игоревна.

Выводы и рекомендации, указанные в диссертации, являются существенными для вновь проектируемого подвижного состава, обладают научной новизной и практической значимостью.

Оценка структуры и содержания работы

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка литературы.

Во введении обоснована актуальность темы исследований, раскрыта степень ее разработанности, сформулированы цели и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, положения, выносимые на защиту, отражены степень достоверности и апробация результатов, а также указаны объект исследования, структура и объем работы.

В первом разделе диссертации проведен обзор аварий, сопровождающихся опрокидыванием пассажирского железнодорожного подвижного состава, выявлены причины возникновения опрокидываний. Выполнен обзор исследований отечественных и зарубежных ученых в области безопасности пассажирского транспорта. Сформированы основные направления исследований по обеспечению и повышению безопасности пассажирских транспортных средств.

Отмечено, что на современном этапе развития методов повышения безопасности вагонных конструкций при авариях не существует чёткой методики оценки безопасности пассажирских вагонов при опрокидывании.

Второй раздел посвящён разработке методики определения безопасности пассажирских вагонов при опрокидывании. Разработаны и верифицированы твердотельная, в которую включены твердотельные модели купе и ручной клади, и конечноэлементная модели кузова вагона. Выполнена оценка напряжённо-деформируемого состояния кузова вагона при опрокидывании на плоскую горизонтальную поверхность.

Основываясь на анализе данных о произошедших авариях на железнодорожном транспорте сформировано шесть сценариев опрокидывания пассажирского вагона.

Для оценки возможной степени травмирования пассажиров при опрокидывании вагона разработана и верифицирована трехмерная модель антропометрического манекена весовыми и геометрическими характеристиками подобными натурному манекену.

Третий раздел посвящён исследованию безопасности пассажиров при опрокидывании вагона. При исследовании выполнено 144 компьютерных эксперимента в соответствии с разработанными сценариями и учётом опрокидывания вагона на обе боковые стороны.

Выявлены зоны контактного взаимодействия модели манекена с элементами интерьера купе вагона и элементами ручной клади. В результате моделирования опрокидывания вагона определены динамические воздействия на модель манекена, по которым рассчитаны универсальные критерии травмирования. Определены наиболее травмоопасные зоны купе и возможная степень травмирования для пассажиров при падении ручной клади с багажных полок.

Для снижения степени травмирования пассажиров при опрокидывании вагона предложено включить в купе вагона элементы с пониженной жесткостью в травмоопасных зонах и систему ограничения смещения ручной клади во время опрокидывания.

В четвёртом разделе проведено обоснование предлагаемых технических решений. Определены основные характеристики разрабатываемых решений.

Модели технических решений включены в модель купе вагона и выполнено моделирование опрокидывания вагона. Получены динамические воздействия на модель манекена и рассчитаны критерии травмирования.

На основании проведенного комплекса расчётов выявлено снижение степени травмирования, получаемой пассажирами при опрокидывании

подвижного состава. Это подтверждает эффективность предлагаемых технических решений для повышения безопасности пассажирских вагонов.

Выносимые соискателем на защиту положения, разработанная методика, а также сформулированные в результате исследования выводы и положения являются новыми.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и теме диссертации

Содержание диссертационной работы соответствует заявленной научной специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация. Содержание диссертации соответствует пункту 4 области исследования специальности (совершенствование подвижного состава) и пункту 6 области исследований (оценка динамических и прочностных качеств подвижного состава). Содержание разделов работы соответствует теме диссертации, а также целям и задачам.

Соответствие автореферата диссертации её содержанию

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертационной работы. В автореферате отражены основные положения диссертации, приведены выводы и результаты исследования.

Личный вклад соискателя в получении результатов исследования

Личный вклад соискателя состоит в постановке задач исследования, поиске источников информации, выборе объекта и предмета исследования. Теоретические и методические положения, рекомендации и выводы, содержащиеся в диссертации, являются результатом самостоятельного исследования соискателя.

Степень достоверности результатов исследования

Достоверность результатов работы подтверждается удовлетворительной сходимостью результатов расчётов с данными натуральных статических, динамических и поездных испытаний, а также с динамическими испытаниями антропометрических манекенов.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов

Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов заключается в следующем.

1 Предложенная методика определения безопасности пассажирских вагонов при аварийных ситуациях, связанных с опрокидыванием вагонов, может быть использована для снижения значений критериев травмирования.

2 Компьютерная модель опрокидывания пассажирского вагона даёт возможность проводить приближённую оценку степени травмирования пассажиров, в том числе, с учётом влияния расположения пассажира в купе при опрокидывании вагона.

3 Разработанные модели опрокидывания пассажирского вагона могут быть использованы для доработки существующих и разработки новых межгосударственных стандартов.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные в диссертации результаты имеют важное практическое значение при решении задач, направленных на повышение безопасности пассажирских вагонов, и рекомендуются для использования при проектировании несущих конструкций нового пассажирского подвижного состава.

Новизна полученных результатов

Новизна полученных результатов заключается в следующем.

1 Разработана методика анализа безопасности несущих конструкций пассажирских вагонов в условиях аварийных ситуаций, сопровождающихся опрокидыванием кузова вагона.

2 Выполнен анализ влияния конструктивных особенностей интерьера пассажирского салона на степень травмирования пассажиров в аварийных ситуациях с опрокидыванием вагона.

3 Разработаны твердотельные и конечноэлементные модели пассажирского вагона, исследовано напряжённо-деформируемое состояние кузова вагона при опрокидывании.

4 Разработаны аварийные сценарии и компьютерные модели опрокидывания пассажирского вагона.

5 Разработана модель антропометрического манекена для исследования степени травмирования пассажиров железнодорожного транспорта в условиях опрокидывания вагона.

Замечания по диссертационной работе

По работе имеются следующие замечания.

1 В сценариях аварийных ситуаций не учтено наличие локомотива в голове состава.

2 При оценке нагруженности вагонов при падении на боковую стену не учтены усилия, возникающие при взаимодействии подвижного состава с опорами электросети и другими элементами инфраструктуры железной дороги.

3 При оценке зон безопасности не учтено влияние характеристик перегородок купе вагона.

4 В тексте диссертации имеются опечатки.

В целом указанные замечания не снижают существенной научной и практической ценности работы.

Заключение по диссертации о соответствии её требованиям

«Положения о порядке присуждения учёных степеней»

Диссертация Бондаренко Ольги Игоревны на соискание учёной степени кандидата технических наук на тему «Обоснование технических решений повышения безопасности пассажирских вагонов при опрокидывании» является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения повышения безопасности конструкции кузова пассажирского вагона, снижающие степень травмирования пассажиров при опрокидывании вагона, и имеющие существенное значение для развития вагоностроения страны.

Диссертация соответствует требованиям пп. 9, 10, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Диссертация рассмотрена и одобрена на заседании лаборатории № 10 «Кузовов, внутреннего оборудования пассажирских вагонов и САПР» АО НО «ТИВ» (протокол №1/10 от 27.10.2021 г.).

Гончаров Дмитрий Игоревич,


кандидат технических наук по специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация, заведующий лабораторией №10 «Кузовов, внутреннего оборудования пассажирских вагонов и САПР» АО НО «ТИВ»;
почтовый адрес: 170003, г. Тверь, шоссе Петербургское, 45-г;
телефон: (4822) 55-54-32;
E-mail: Info@tiv.ru

Жуков Александр Сергеевич,

кандидат технических наук по специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация, ведущий научный сотрудник лабораторией №10 «Кузовов, внутреннего оборудования пассажирских вагонов и САПР» АО НО «ТИВ»;
почтовый адрес: 170003, г. Тверь, шоссе Петербургское, 45-г;
телефон: (4822) 79-40-34;
E-mail: Info@tiv.ru

Заведующий лабораторией

«Кузовов, внутреннего оборудования пассажирских вагонов и САПР»
АО НО «ТИВ», к.т.н.

 Д.И. Гончаров
«27» 10 2021 г.

Ведущий научный сотрудник

«Кузовов, внутреннего оборудования пассажирских вагонов и САПР»
АО НО «ТИВ», к.т.н.

 А.С. Жуков
«27» 10 2021 г.

Подписи Гончарова Д.И., Жукова А.С.
заверяю:

Менеджер по персоналу
АО НО «ТИВ»

 Морозова О.М. дат. 27.10.2021г.