

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.0.149.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», АО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПОДВИЖНОГО
СОСТАВА» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 24.12.2024 № 5

О присуждении Лукашовой Елене Витальевне, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование технических решений по повышению жесткости несущих конструкций кузовов пассажирских вагонов» по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация принята к защите 21.10.2024 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом 99.0.149.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет», акционерного общества «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава», Россия, 241035, г. Брянск, бульвар 50 лет Октября, д. 7, приказ о создании диссертационного совета № 660/нк от 09.07.2024 г.

Соискатель Лукашова Елена Витальевна «25» мая 1994 года рождения, в 2016 г. соискатель окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный технический университет» по специальности 190300 – Подвижной состав железных дорог. С 2016 по 2021 гг. обучалась в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Брянский государственный технический университет» по направлению подготовки 23.06.01 – Техника и технологии наземного транспорта. работает старшим преподавателем кафедры «Трубопроводные транспортные системы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет».

Диссертация выполнена на кафедре «Подвижной состав железных дорог» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет».

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент, директор Учебно-научного института транспорта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет» Антипин Дмитрий Яковлевич.

Официальные оппоненты:

1 Беспалько Сергей Валерьевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта»;

2 Самошкин Олег Сергеевич, кандидат технических наук, заместитель начальника Управления технической политики и транспортного обеспечения – начальник производственно-технического отдела акционерного общества «Федеральная пассажирская компания»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Екатеринбург, в своем положительном отзыве, подписанном Колясовым К.М., к.т.н., доцентом, заведующим кафедры «Вагоны» и утвержденном Азаровым Е.Б. к.т.н., доцентом, первым проректором, указала, что диссертация Лукашовой Елены Витальевны «Обоснование технических решений по повышению жесткости несущих конструкций кузовов пассажирских вагонов» на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований предложены технические решения, обеспечивающие повышение изгибной жёсткости кузовов пассажирских вагонов. Диссертационная работа выполнена самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, что свидетельствует о личном вкладе автора в науку. В диссертации имеются ссылки на работы других авторов, источники заимствования материалов и отдельных результатов, а также на научные работы, выполненные в соавторстве. Диссертация Лукашовой Е.В. соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Лукашова Елена Витальевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация (технические науки).

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 16 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы, 1 – в изданиях, индексируемых в международной базе «Scopus».

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1 Лукашова, Е. В. Обоснование методики анализа комфорта и безопасности при перевозках пассажиров за счет уменьшения вибрационной нагруженности кузова пассажирского вагона / Д. Я. Антипин, Е. В. Лукашова, П. Д. Жиров // Вестник Брянского государственного технического

университета. – 2021. – № 2(99). – С. 44-50. – DOI 10.30987/1999-8775-2021-2-44-50. – EDN RRGQW.

2 Лукашова, Е. В. Совершенствование методики оценки вибрационной нагруженности кузова пассажирского вагона / Д. Я. Антипин, Е. В. Лукашова, А. П. Болдырев, Ф. Ю. Лозбинец // Транспортное машиностроение. – 2023. – № 4(16). – С. 39-46. – DOI 10.30987/2782-5957-2023-4-39-46. – EDN JJMIGA.

3 Лукашова, Е. В. Обоснование конструктивных решений по повышению жесткости несущей конструкции кузова пассажирского вагона / Д. Я. Антипин, Е. В. Лукашова, А. П. Болдырев, Ф. Ю. Лозбинец // Транспортное машиностроение. – 2023. – № 5(17). – С. 60-68. – DOI 10.30987/2782-5957-2023-5-60-68. – EDN TWKNOC.

4 Lukashova, E. V. Technique of increasing passenger comfort by ensuring rational parameters of flexural stiffness of bodies of passenger cars / D. Y. Antipin, E. V. Lukashova // Proceedings of the 4th International conference on industrial engineering ICIE 2018 : Lecture notes in mechanical engineering, Москва, 15–18 мая 2018 года. – Москва: Springer International Publishing, 2019. – P. 2339-2345. – DOI 10.1007/978-3-319-95630-5_252. – EDN ZGGKZK.

Работы посвящены вопросам усовершенствования методики оценки первой собственной частоты изгибных колебаний, а также способам увеличения изгибной жесткости кузова пассажирского вагона.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов. Все отзывы положительные. Отмечается актуальность работы, важность полученных научно-технических результатов и их новизна.

1. **Лев Беркович Цвик**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения». Замечания: «Автор верифицировал получаемые им расчетные результаты с помощью сравнения их с результатами натурных испытаний. Следует отметить, что такой подход не всегда эффективен. В частности, известны случаи, в которых результаты тензометрии и расчетные результаты моделирования были близки друг к другу. И, в то же время, эти результаты имели недопустимую погрешность вследствие использования некорректных расчетных схем и, одновременно, некорректного выбора измерительных средств, например, вследствие применения тензодатчиков с недопустимо большой базой. Более эффективны, как правило, оценки погрешностей получаемых результатов, основанные на решении тестовых модельных задач, решение которых известно с высокой точностью».

2. **Петров Геннадий Иванович**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта». Замечания: «1. Не ясно, каким образом автор

учитывал при конечноэлементном анализе влияние на частоты колебаний упруго-диссипативных характеристик подвешивания вагона? 2. В работе целесообразно было оценить влияние изменения первой собственной частоты изгибных колебаний на усталостную долговечность несущей конструкции кузова. 3. Из текста автореферата не ясно, как при определении уровня комфорта учитывалось расположение пассажира в салоне?»

3. **Шинкарук Андрей Сергеевич**, кандидат технических наук, главный ревизор по безопасности движения поездов акционерного общества «Федеральная пассажирская компания». Замечания: «– из текста автореферата не ясно каким образом автор учитывал при моделировании усилия взаимодействия элементов внутреннего интерьера с металлоконструкцией кузова? – в работе не приведено экономического обоснования применения, предлагаемых конструктивных изменений кузова? – по тексту автореферата имеются опечатки».

4. **Третьяков Александр Владимирович**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I». Замечания: «1. Из текста автореферата не ясно учитывалась ли жесткость подвешивания тележек при определении собственных частот колебаний кузова вагона, и как она повлияла на сходимость получаемых результатов? 2. В работе целесообразно было рассмотреть вопросы повышения жесткостных свойств кузова за счет применения в качестве обшивки многослойных-сэндвич панелей. 3. При оценке уровня комфорта целесообразно было учесть и другие формы колебаний, а не только нижнюю».

5. **Коршунов Сергей Дмитриевич**, кандидат технических наук, главный специалист отдела кузовов и компонентов железнодорожной техники Акционерного общества Научной организации «Тверской институт вагоностроения». Замечания: «– каким образом в работе учитываются особенности креплений различного оборудования на кузове вагона? – в работе не приведены данные о влиянии предложенных конструктивных решений на стоимость жизненного цикла рассматриваемого вагона? – не совсем ясно, как учитывались в работе результаты экспериментальных исследований различных моделей пассажирских вагонов? – в работе не указано применимы ли предложенные автором подходы к пассажирским вагонам, изготовленным, например, из алюминиевых сплавов?».

6. **Орлов Юрий Алексеевич**, кандидат технических наук, генеральный конструктор ООО «ТМХ Инжиниринг». Замечания: «– целесообразно в работе рассмотреть применимость, предлагаемой в диссертационной работе методики к двухэтажным пассажирским вагонам; – в работе не рассмотрено влияние изменения жесткости кузова на усталостную долговечность металлоконструкции кузова; – в работе не указано каким образом, предложенные конструктивные изменения

повлияют на уровень шума в пассажирском салоне вагона. – по тексту автореферата имеются опечатки».

7. Митраков Артем Сергеевич, кандидат технических наук, руководитель отдела интеграции цифровых технологий ООО «Адванс Инжиниринг». Замечания: «1. В автореферате не указано, может ли разработанная автором методика быть использована для совершенствования конструкций пассажирских вагонов с иными планировками, в том числе вагонов салонов с местами для сидения? 2. В автореферате не указано, каким образом в расчетах учитывались продольные усилия, действующие на вагон в составе поезда? 3. По тексту автореферата имеются опечатки».

8. Щелин Владимир Владимирович, кандидат технических наук, доцент, начальник отдела прочности, динамики и надежности АО «ЦКБ ТМ». Замечания: «1. Автором в диссертации не рассмотрены вопросы влияния предложенных конструктивных решений по усилению на параметры пассивной безопасности кузова, рассматриваемого пассажирского вагона. 2. Автором не сделан вывод о том, насколько подробно нужно создавать расчетную схему при определении изгибной частоты колебаний. Какие сосредоточенные массы не оказывают влияния на значения частоты?».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются компетентными учеными в технической области науки, имеющими публикации в сфере исследований диссертационной работы, а ведущая организация имеет широко известные достижения в данной отрасли науки и способна определить научную и практическую ценность диссертации, а также соответствием п.22 и п.24 «Положения о присуждении ученых степеней».

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана уточнённая методика оценки первой собственной частоты изгибных колебаний кузова с использованием детализированных конечноэлементных моделей;

предложены варианты конструктивных решений по повышению изгибной жесткости кузова;

доказана эффективность конструктивных решений, полученных с использованием уточненной методики оценки первой собственной частоты изгибных колебаний кузова.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны гипотеза о влиянии схемы распределения масс металлоконструкции, тяжеловесного оборудования, элементов интерьера, пассажиров и багажа на результаты оценки первой собственной частоты изгибных колебаний кузова

пассажира вагона и эффективность уточненной методики определения первой собственной частоты изгибных колебаний;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы детализированные конечноэлементные модели кузова пассажирского вагона, компьютерные модели движения пассажирского вагона по неровностям пути, учитывающие упругие колебания кузова;

изложены положения разработанной методики уточненного определения первой собственной частоты изгибных колебаний кузова, учитывающей реальное распределение масс металлоконструкции, тяжеловесного оборудования, элементов интерьера пассажирского салона, пассажиров и багажа, а также взаимодействие конструктивных элементов салона с металлоконструкцией кузова в процессе движения пассажирского вагона по неровностям пути;

раскрыты целесообразность уточненного распределения масс металлоконструкции, тяжеловесного оборудования, элементов интерьера, пассажиров и багажа и необходимость повышения жесткости кузова пассажирского вагона для повышения безопасности и комфорта пассажиров;

изучены влияния схемы распределения масс металлоконструкции, тяжеловесного оборудования, элементов интерьера, пассажиров и багажа на динамические характеристики пассажирского вагона и показатели комфорта пассажиров, получаемые методами компьютерного моделирования движения вагона по неровностям пути;

проведена модернизация детализированной конечноэлементной модели кузова пассажирского вагона, путем включения в нее тяжеловесного оборудования в виде объемных конечных элементов, элементов интерьера пассажирского салона, связей, описывающих их взаимодействие с металлоконструкцией кузова.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны уточнённая методика оценки первой собственной частоты изгибных колебаний кузова с использованием детализированных конечноэлементных моделей, конструктивные решения повышающие изгибную жесткость кузова пассажирского вагона, которые использованы при разработке перспективных конструкций моторвагонного подвижного состава, результаты теоретических и экспериментальных исследований *внедрены* в учебный процесс ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» на кафедре «Подвижной состав железных дорог»;

определены рациональные параметры несущих конструкций, обеспечивающих повышение изгибной жесткости кузова пассажирского вагона;

создана детализированная пространственная конечноэлементная модель кузова пассажирского вагона с уточненным распределением масс металлоконструкции, тяжеловесного оборудования, элементов интерьера, пассажиров и багажа;

представлены рекомендации по разработке конструктивных мер, повышающих изгибную жесткость кузова и уровень комфорта перевозки пассажиров.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с использованием современных сертифицированных измерительно-вычислительных комплексов, вибромашины, средств контроля и обработки данных, датчиков ускорений;

теория построена на известных подходах, применяемых при разработке математических и компьютерных моделей несущих конструкций пассажирских вагонов в виде подкрепленной оболочки;

идея базируется на анализе и обобщении достижений отечественных и зарубежных исследований в области анализа колебательных процессов в несущих конструкциях в виде подкреплённых тонкостенных оболочек, создания перспективных несущих конструкций пассажирских вагонов, обеспечивающих повышенный уровень комфорта перевозок;

использованы данные натурных статических, динамических и поездных испытаний, выполненных ранее для аналогичных конструкций пассажирских вагонов;

установлено удовлетворительное соответствие данных натурных испытаний с данными, полученными с помощью математического и компьютерного моделирования;

использованы современные методы сбора и математико-статистической обработки полученных данных.

Личный вклад соискателя состоит в формулировании целей и задач научного исследования, непосредственном участии в сборе и анализе исходных данных, апробации результатов исследования, подготовке основных публикаций, обосновании идеи технических решений, разработке математических моделей, проведении расчетов и обобщении полученных результатов, формулировке выводов и результатов исследования, определении перспектив дальнейшего исследования и подготовке основных публикаций по выполненной диссертации.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. В работе целесообразно сопоставить частоты собственных колебаний металлоконструкции кузова и колебаний вагона на упругих элементах тележки.
2. При анализе собственных частот и форм колебаний необходимо учитывать не только изгибные, но и другие виды колебаний.

Соискатель Лукашова Е.В. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы, частично согласилась с замечаниями и привела собственную аргументацию, обосновав свою точку зрения.

На заседании 24.12.2024 г. диссертационный совет принял решение за новые научно-обоснованные технические решения, повышающие изгибную жесткость несущих конструкций кузовов пассажирских вагонов, обеспечивающих повышение безопасности и комфорта отечественного пассажирского подвижного состава, присудить Лукашовой Е.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 10 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 11, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного
совета 99.0.149.02
д.т.н., профессор



Коссов
Валерий Семенович

Ученый секретарь диссертационного
совета 99.0.149.02
д.т.н., доцент

Шалыгин Михаил
Геннадьевич

Дата оформления заключения: 24.12.2024 г.

