



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
**«ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»**
(АО «ЦКБ ТМ»)

Российская Федерация, г. Тверь, Петербургское шоссе, 45в, 170003
Тел.: (4822) 55-91-23, Факс: (4822) 55-45-18, E-mail: mail@cdbtm.ru
ОКПО 00212274, ОГРН 1126952005575, ИНН/КПП 6952032279/695201001

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы Лукашовой Елены Витальевны
на тему: «Обоснование технических решений по повышению жесткости
несущих конструкций кузовов пассажирских вагонов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация**

При создании новых конструкций пассажирского подвижного состава важное внимание уделяется обеспечению безопасности и комфорта пассажиров. При этом на стадии проектирования основным методом прогнозирования эксплуатационных свойств пассажирских вагонов является математическое и компьютерное моделирование. Автором показана взаимосвязь между уровнем комфорта пассажиров и изгибной жесткостью кузова. Проведенный в работе анализ критериев оценки изгибной жесткости кузова указал, что наиболее распространенным является первая частота изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости. Данный критерий также отражен в нормативных документах на проектирование пассажирских вагонов. В связи с этим задача уточненного определения первой изгибной частоты колебаний кузова, а также обоснования технических решений по повышению жесткости несущих конструкций кузовов пассажирских вагонов является актуальной.

Анализ методик оценки первой частоты изгибных колебаний показал, что ее величина в значительной степени зависит от размещения масс на металлоконструкции кузова. Автором показано, что в качестве инструмента для определения первой частоты изгибных колебаний кузова на стадии проектирования целесообразно использовать метод конечных элементов. Для выбора рационального варианта описания несущей конструкции кузова методом конечных элементов в работе предложены четыре варианта расчетных схем, отличающихся схемой расположения масс по узлам модели. Сопоставление результатов математического моделирования с данными натурных испытаний,

проведенных на базе АО НО «Тверской институт вагоностроения», показал, что наиболее близкие к экспериментальным результаты получены с использованием модели, имеющей распределением масс по узлам, соответствующей реальному расположению тягеловесного и внутреннего оборудования, элементов интерьера, пассажиров и багажа.

Оценка влияния схемы расположения массы оборудования кузова на параметры ходовой динамики при моделировании движения вагона по неровностям пути показало, что применение рациональной схемы распределения массы позволяет обеспечить расхождения данных моделирования с результатами ходовых натурных испытаний вагона не более 10,7%.

С использованием предложенной методики уточненного определения первой собственной частоты изгибных колебаний кузова автором выполнено обоснование конструктивных решений усиления кузова, обеспечивающего повышение изгибной жесткости. Путем многовариантных расчетов установлено, что наиболее рациональным по критериям обеспечения наибольшей первой частоты изгибных колебаний, минимальной массы и наименьших действующих напряжений является вариант усиления, путем введения в несущую конструкцию кузова двух несущих перегородок на расстоянии $1/3$ длины рамы, связанных между собой продольными элементами, расположенными на крыше, раме и боковых стенах кузова.

Указанный вариант усиления обеспечивает увеличение первой собственной частоты изгибных колебаний до 8,92 Гц при увеличении массы металлоконструкции на 282 кг. При этом показатели качества хода вагона улучшаются на величину от 2,1 до 8,9%, и соответственно уровень комфорта перевозки пассажиров повышается на 6%. Таким образом, предложенная автором методика позволяет на стадии проектирования обосновывать технические решения по повышению жесткости несущих конструкций кузовов пассажирских вагонов и тем самым добиться повышения уровня комфорта и безопасности пассажирских перевозок.

По тексту автореферата есть 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 значение частоты?

Приведенные недостатки не снижают качество диссертационной работы и в

целом не влияют на ее общую положительную оценку.

Диссертация написана грамотным научно-техническим языком с использованием общепринятых технических терминов и является самостоятельной и полностью завершенной научно-исследовательской работой.

В итоге рассмотрения автореферата диссертационной работы Лукашовой Елены Витальевны можно сделать вывод, о том, что работа имеет научную и практическую значимость для железнодорожного транспорта Российской Федерации, соответствует паспорту специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация (технические науки)., соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор Лукашова Елена Витальевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Щелин Владимир Владимирович

Начальник отдела прочности, динамики и надежности,

кандидат технических наук по специальности 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела», доцент

В.В. Щелин

Я, Щелин Владимир Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Лукашовой Елены Витальевны и их дальнейшую обработку.

В.В. Щелин

17.12.2024

Подпись Владимира Владимировича Щелина заверяю:

Начальник отдела кадров АО «ЦКБ ТМ»

А.А. Мешкова

