

## 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

Обеспечение безопасности и комфорта железнодорожных перевозок является приоритетным направлением развития современного отечественного подвижного состава. В диссертационной работе Лукашова Е.В. обоснованно указывает на связь между уровнем комфорта и первой собственной частотой изгибных колебаний. В связи с чем задача обеспечения повышения уровня комфорта пассажирских вагонов за счет повышения изгибной жесткости их кузовов является актуальной.

На первом этапе работы был произведен обзор существующих конструкций кузовов пассажирских вагонов отечественного и зарубежного производства, а также способов обеспечения их потребной изгибной жесткости. На основе анализа методов определения первой собственной частоты изгибных колебаний кузова в работе был выбран метод математического компьютерного моделирования с использованием метода конечных элементов. Были разработаны пластинчатые конечноэлементные модели кузова пассажирского вагона, верификация которых выполнялась на основе результатов натурных стендовых испытаний, выполненных на базе АО НО «Тверской институт вагоностроения». Анализ результатов определения первой собственной частоты изгибных колебаний, с использованием различных вариантов конечноэлементной модели кузова, показал, что наиболее близкий вариант к экспериментальному получен с использованием модели с реальным распределением массы металлоконструкции кузова, тяжеловесного оборудования и внутреннего интерьера салона вагона. На следующем этапе выполнена оценка влияния схемы распределения массы кузова на динамические показатели пассажирского вагона, получаемые методами компьютерного

моделирования его движения по реальным неровностям пути в среде программного комплекса «Универсальный механизм». В результате было установлено, что при использовании уточненного варианта конечноэлементной модели кузова вагона разница экспериментальных данных с данными математического моделирования не превысила 10,7 %, что подтверждает целесообразность использования подобных моделей для анализа динамических характеристик вагонов. На основе обзора существующих методов повышения изгибной жесткости кузовов пассажирских вагонов автор предложены варианты усиления кузова, эффективность которых оценивалась по критериям обеспечения наибольшей величины первой собственной частоты изгибных колебаний, минимальных действующих напряжений и дополнительного увеличения массы металлоконструкции. Определение значений, принятых критериев выполнялось с использованием разработанных ранее конечно элементных моделей. В результате анализа полученных результатов в качестве рационального рекомендован вариант усиления кузова, включающий установку двух несущих перегородок, связанных между собой продольными несущими элементами. Указанное конструктивное решение позволило увеличить первую собственную частоту изгибных колебаний кузова до 8,92 Гц при увеличении массы металлоконструкции на 282 кг и сохранении напряжений для расчетных режимов в пределах, регламентируемых нормативной документацией.

Обоснованные автором конструктивные решения не привели к ухудшению динамических параметров вагона и позволили повысить уровень комфорта пассажиров, оцениваемого по критерию индекса комфорта для сидящих пассажиров, до 6 %.

Вместе с тем по диссертационной работе можно отметить следующие 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.

В целом диссертационная работа Лукашовой Елены Витальевны имеет научную и практическую значимость для железнодорожного транспорта Российской Федерации, соответствует паспорту специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация, а так же требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации, а её автор Лукашова Елена Витальевна, заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук.

Профессор кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»  
ФГБОУ ВО ПГУПС

доктор технических наук,  
профессор


  
Третьяков Александр Владимирович

Контактная информация:

– Третьяков Александр Владимирович доктор технических наук (диссертация д.т.н. по специальности 05.22.07: Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация), профессор, профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Россия, 190031, Северо-Западный федеральный округ, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9  
Тел. (812) 457-85-21, e-mail: vvh@pgups.ru



Подпись	
удостоверяю.	
Начальник Службы управления персоналом университета	Г.Е. Егоров
« 16 »	12 2024 г.