

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Волченко Татьяны Сергеевны на тему «Оптимизация параметров виброзащиты грузовых автотранспортных средств по критерию минимума динамических нагрузок», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

На отзыв представлена диссертационная работа, которая состоит из введения, четырех глав, заключения. Содержание работы изложено на 148 страницах машинописного текста, включая 59 рисунков и 16 таблиц.

**Актуальность темы исследования** определяется необходимостью обеспечения постоянно ужесточаемых нормативных требований к автомобилям по уровню вибраций. Отечественные грузовые автомобили, в частности по этим показателям существенно уступают зарубежным аналогам.

Движение автомобиля по дорогам с различными скоростями приводит к возникновению существенных вибраций, влияющих на работу водителей и сохранность перевозимых грузов, что ставит задачу их рационального снижения. Для этого нужны надежные методики, позволяющие, в том числе на начальной стадии проектирования, оценивать вибрационные характеристики несущих конструкций и доводить их до нормативных требований.

В связи с этим, поставленная автором цель – разработка прикладной методики и средства исследования динамики грузовых автомобилей, перевозящих груз в том числе специального назначения, позволяющих на стадиях проектирования и модернизации изделий минимизировать вибронагруженность несущих систем путем рационального выбора характеристик системы поддрессоривания и конструктивных параметров автомобиля, несомненно, актуальна, поскольку ее реализация позволит создать конкурентоспособные грузовые автомобили отечественного производства.

**Общая методика исследования.** Автор провел математическое моделирование динамической системы грузовых автотранспортных средств и Анализ характеристик параметров системы виброизоляции численным исследованием с помощью компьютерных пакетов MathCAD и ANSYS, на основе теории колебаний, статистической механики и динамики машин, а также спектрального анализа и методов математического моделирования поведения технических объектов при динамических воздействиях.

Для подтверждения правильности выбранной математической модели и основных положений, сформулированных в диссертации, автором были использованы экспериментальные динамические исследования, проведенные в лаборатории Научно-технического центра ОАО «КАМАЗ». Результаты

экспериментов были обработаны методами математической статистики и сопоставлены с расчетными данными, полученными на основании математического моделирования.

***Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.***

Обзор отечественной и зарубежной литературы, связанной с исследованием вибраций, является достаточным и содержит 161 наименование.

Автор корректно применяет общие законы теории колебаний, статистической механики и динамики машин, а также спектрального анализа. Достоверность разработанных автором математических моделей и обоснованность использования результатов экспериментов подтверждается результатами статистической обработки экспериментальных данных и удовлетворительным согласованием экспериментальных данных с данными, полученными на основании математического моделирования.

***Научная новизна полученных результатов.*** Разработан способ задания случайного пространственного дорожного воздействия, отличающийся возможностью индивидуально прикладывать усилие на каждую опорную точку с учетом корреляции продольного и поперечного профилей и запаздывания между мостами автомобиля.

Разработана расчетная математическая модель динамики движения грузовых автомобилей различной модификации, которая комплексно отображает разнообразие упруго-вязких характеристик элементов системы поддрессоривания и конструктивных параметров изделия.

Предложена методика оптимизации параметров системы виброизоляции грузовых автотранспортных средств, отличающаяся возможностью оперативно произвести оценку и минимизировать вибрационные нагрузки несущих элементов на стадии проектирования конструкций.

***Теоретическая и практическая значимость полученных результатов.***

Автором разработаны алгоритмы и комплексы программ, моделирующие процесс эксплуатации грузовых автотранспортных средств, позволяющие снизить материальные и временные затраты при разработке конструкции, испытаний и доводки опытных образцов специализированного грузового автотранспорта. На базе предложенного комплекса возможна разработка программ для стендовых исследований эффективности различных систем поддрессоривания, а также для проведения ресурсных испытаний перспективного ряда моделей грузовых автомобилей. Результаты работы внедрены в процесс проектирования и сборки грузовых автомобилей на ОАО «КАМАЗ». Предлагается разработка образовательной подготовки студентов по данному направлению.

Теоретическая значимость полученных диссертантом результатов состоит в формировании алгоритмов и комплексов программ, моделирующих процесс

эксплуатации грузовых автотранспортных средств. С их помощью диссертант показал, что возможно снизить материальные и временные затраты при разработке конструкции автомобиля и его испытаниях.

Значимость полученных автором результатов для практики заключается в возможности разработки программ для стендовых исследований эффективности различных систем поддрессоривания, а также для проведения ресурсных испытаний перспективного ряда моделей грузовых автомобилей.

Результаты исследований, проводимых при выполнении данной работы, докладывались и успешно обсуждались на конференциях. Научный уровень разработок подтверждают и публикации по теме диссертации. Основные результаты диссертационного исследования отражены в 7 научных работах, 3 из которых опубликованы в изданиях, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов, рекомендуемых ВАК. Содержание диссертационной работы полностью соответствует содержанию опубликованных научных работ Т.С.Волченко.

Практическое значение работы подтверждено актом внедрения на предприятии ОАО «КАМАЗ». Разработанные алгоритмы и программные средства используются для подготовки студентов автомобильного профиля.

***По содержанию диссертации имеются следующие замечания:***

1. Учитывая направление исследований более правильно было бы сформулировать цель следующим образом: «снижение вибронагруженности несущих систем грузовых автомобилей и автомобилей специального назначения за счет выбора рациональных характеристик систем поддрессоривания и по критерию минимума динамических нагрузок»;

2. При анализе систем уравнений (1) и (2) неявно, что означают входящие в уравнение величины, какова их размерность, это так же неявно и из схем (рис.4 - 6);

3. В выводах нет данных (стр. 16), что за счет предложенной методики можно снизить вибронагрузки задней части кузова в среднем в 3,3 раза (это очень важно!);

4. Вывод 4 – нужно было в выводе показать удовлетворительные совпадения вертикальных ускорений, определяемых в экспериментах с теоретическими результатами, то есть дать в цифрах от 5 до 8% (в среднем).

***Общая оценка диссертационной работы.*** Диссертационная работа, представленная Т.С.Волченко, является законченной научно-квалифицированной работой. В ней изложено научное обоснование методики, позволяющей довести динамические характеристики системы виброизоляции грузовых автомобилей до нормативных требований.

Выводы и заключения, сделанные автором, находят подтверждение достоверности путем сравнения полученных результатов эксперимента с результатами расчетов по разработанной методике.


Основные положения и результаты диссертации в должной мере отражены в научных публикациях и апробированы на научных конференциях.

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации. В автореферате отмечен личный вклад автора в научное исследование, представлена новизна и практическая значимость результатов. Представлен список научных публикаций в соавторстве с другими учеными.

Тема диссертационной работы Т.С.Волченко соответствует научной специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Диссертационная работа Т.С.Волченко «Оптимизация параметров виброзащиты грузовых автотранспортных средств по критерию минимума динамических нагрузок» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научном уровне. Работа соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Волченко Татьяна Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по заявленной специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Заслуженный работник высшей школы РФ, профессор, докт.техн.наук, профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности» ФГБОУ ВПО «Челябинская государственная агроинженерная академия»

  
\_\_\_\_\_

Ю.Г.Горшков

12.02.2014



Подпись *Горшкова Ю.Г.*  
ДОСТОВЕРЯЮ  
Заслуженный ОК  
Н.Н. Злоказова