

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента
Молева Юрия Игоревича на диссертационную работу Орлова Дениса Сергеевича на
тему «Метод расчета параметров гидропневматических амортизаторов транспортно-
технологических машин», представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические
средства и комплексы

1. Актуальность темы диссертационной работы

В настоящее время, в связи с увеличением объемов строительства и ведения капитального ремонта жилого и коммерческого фонда недвижимости, возникает необходимость обеспечения эффективной транспортировки грузов между строительными объектами. Ввиду этого, особое внимание уделяется повышению эффективности применения транспортно-технологических машин. По имеющимся из отраслевых исследований данным, износ техники, используемой для перевозки строительных материалов и оборудования, составляет от 36% до 70%. Значительную роль в ускоренном износе техники играют условия эксплуатации, в котором особое влияние имеет состояние дорожного покрытия и наличие искусственных препятствий и неровностей на маршрутах.

Техническое состояние транспортно-технологических машин должно в полной мере соответствовать высоким требованиям, обусловленным необходимостью обеспечивать безопасность и значительную эффективность перевозок. Однако конструктивное исполнение таких машин, создаваемых на базе серийных шасси, не всегда способно закрыть потребность в их адаптации к сложным дорожным условиям, характерным для маршрутов между различными строительными объектами и базами хранения грузов и оборудования. Это касается, в первую очередь, комфорта и безопасности водителя, а также сохранности перевозимых грузов и оборудования при движении по маршрутам, включающим искусственные препятствия, шумовые полосы, грунтовые дороги и ремонтируемые участки дорог. Помимо вибраций и толчков, дискомфорт вызывают поперечные и продольные крены кузова при частых поворотах и торможениях с грузом (имеющим высокий центр тяжести).

Таким образом, повышение надежности и безопасности перевозок между строительными объектами за счет снижения негативного воздействия дорожных условий на подвижность транспортно-технологических машин путем модернизации и совершенствования их подвески является актуальной задачей.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В диссертационной работе критически проанализированы нормативные документы, регулирующие эксплуатацию транспортно-технологических машин, а также их срок службы в различных условиях. Автор изучил ранее полученные научные результаты и пришел к выводу, что ключевыми факторами, влияющими на комфорт водителя и пассажиров, а также сохранность груза, являются плавность хода и динамическая устойчивость машины к кренам. Основными элементами дорожной среды, вызывающими колебательные действия, являются неровности, грунтовые дороги, несовершенное дорожное покрытие в целом.

Автор предложил модернизацию подвески шасси транспортно-технологических машин как один из способов повышения их подвижности в условиях сложной дорожной инфраструктуры. В качестве демпфирующих элементов были рассмотрены телескопические гидропневматические амортизаторы в подвеске. Результаты выполненных экспериментальных исследований подтвердили эффективность предложенных решений. Представленными в работе актами внедрения показана положительная динамика роста объемов работ, выполняемых транспортно-технологическими машинами, осуществляющими работу на участках дорожно-строительной сети.

Автор показывает глубокое понимание исследуемой проблемы и аргументированно обосновывает свои научные результаты и выводы. Достоверность и обоснованность результатов диссертационного исследования обеспечиваются четкой постановкой задач, подробным анализом различных критериев, оказывающих влияние на упругие и демпфирующие свойства. Выполненный автором всесторонний анализ доступных источников информации, а также применение системного подхода к изучению предметной области исследования, наряду с применением современных методов расчетов, позволяет судить о достоверности полученных результатов. Полученные в ходе выполнения диссертационной работы результаты согласуются с данными других исследований по данной и смежным областям.

Полученные результаты и выводы по совокупности свидетельствуют об успешном достижении поставленной цели и указывают на корректную формулировку задач исследования.

3. Достоверность и научная новизна положений, сформулированных в диссертации

На основе проведенного анализа современных научных подходов к оценке эксплуатационных качеств транспортно-технологических машин, автор предложил конструктивные рекомендации по повышению плавности хода и снижению амплитуды колебаний кузова путем модернизации узлов подвески. Были выявлены закономерности изменения вертикальных ускорений при преодолении дорожных неровностей, а также продольных и поперечных ускорений при поворотах и торможениях. Разработана методика оценки негативного воздействия дорожных условий на подвижность машин и их среднюю техническую скорость.

Научная новизна работы заключается в разработке математической модели для определения параметров подвески, обеспечивающих максимальное снижение амплитуды колебаний. Достоверность результатов подтверждена экспериментальными данными, полученными в натурных условиях.

4. Значимость результатов диссертационной работы для науки и практики

Результаты диссертационной работы имеют важное значение для строительной и транспортной отраслей:

1. Разработанные математические модели и методики позволяют оптимизировать параметры подвески транспортно-технологических машин, что повышает их эффективность и безопасность при движении между строительными объектами в сложных дорожных условиях.
2. Методика оценки воздействия дорожных условий на подвижность машин может быть использована для разработки требований к конструкции подвесок машин, а также состоянию дорожной инфраструктуры.
3. Результаты исследования внедрены в производство амортизаторов на заводе ООО «Плаза» г. Санкт-Петербург и использованы для модернизации подвесок транспортно-технологических машин на некоторых предприятиях.

5. Общая оценка структуры и содержания диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы (122 источников) и заключения. Работа изложена на 158 страницах, содержит 12 таблиц и 60 рисунков и 30 страниц приложений. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Диссертация выполнена на современном научном уровне и, в целом, оформлена аккуратно и в соответствии с правилами русского языка. Представленные материалы имеют логическую последовательность изложения и, в части области исследования, соответствуют паспорту научной специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы:

пункт 1 – «Теория рабочих процессов транспортно-технологических средств и их комплексов отраслевого назначения, включая транспорт, сельскохозяйственное, лесохозяйственное, дорожное, строительное, коммунальное, подъемно-транспортное, военное и т. д. (автомобилей, тракторов, амфибийных машин, мобильных роботов, планетоходов, подъемно-транспортных, строительных, дорожных, коммунальных машин, вспомогательного транспортно-технологического оборудования), взаимодействующих с опорной поверхностью - посредством контактных движителей и/или опорных, ходовых модулей (колесных, гусеничных, роторно-винтовых, шагающих, лыжных, воздушных подушек и др.) и с рабочими средами (объектами) – посредством навесного, прицепного и другого технологического оборудования»;

пункт 5 – «Математическое моделирование рабочих процессов транспортно-технологических средств, в том числе в их узлах, механизмах, системах и технологическом оборудовании при взаимодействии с опорной поверхностью и с рабочими средами (объектами)».

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ. Пониманию диссертации способствует стиль изложения, который позволяет объективно проследить личный вклад автора и полученные результаты научных и практических исследований.

Представленная диссертационная работа является законченным научно-квалификационным трудом, в котором на основании проведенных автором теоретических, расчетных и экспериментальных исследований разработаны теоретические положения, имеющие важное социально-экономическое и хозяйственное значение.

6. Замечания по диссертации

1. На сегодняшний день в конструкции многих колесных транспортных средств используются пневматические упругие элементы. В представленном исследовании не рассмотрена возможность совместного использования гидропневматических амортизаторов и пневматических упругих элементов, а

так же возможность использования элементов подвески из эластомерных материалов.

2. В теоретических моделях не рассмотрено расположение амортизаторов транспортно-технологической машиной при преодолении дорожных неровностей под различными углами относительно продольной и поперечной осей.
3. В моделях колебательных процессов не показано непосредственное влияние скорости движения транспортно-технологической машины на параметры колебаний.
4. Не рассмотрены вопросы обеспечения безопасности движения транспортно-технологической машин при измененных параметрах подвески, с точки зрения соответствия требованиям действующего законодательства.
5. Часть исследований проводилась в условиях фактического перегруза техники на рисунке 1 автореферата упомянуто 4 вида шасси - КАМАЗ-4308, КАМАЗ 53605, КАМАЗ-43253 и КАМАЗ-43255 из которых самая большая максимально допустимая нагрузка на заднюю ось имеется у автомобиля КАМАЗ 53605. Её величина составляет 13 тон, а на переднюю – 7,5 тон, что меньше 17 и 12 тон, приведённых на графике.
6. Имеются недостатки редакционного характера. Так из текста автореферата не ясно для каких условий получены графические зависимости, приведённые на рисунке 10, отсутствует расшифровка параметра q в формуле 10 автореферата. То, что q - это коэффициент демпфирования амортизатора и рассматривается процесс наезд на единичное препятствие уточняется только в тексте диссертации.

При этом приведенные замечания не носят принципиального характера и не могут повлиять на научную и практическую ценность полученных автором Орловым Д.С. результатов и его исследования.

7. Заключение по диссертационной работе

Диссертация Орлова Дениса Сергеевича является самостоятельной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком теоретическом и экспериментальном уровне. Результаты исследования имеют научную ценность и практическую значимость для строительной и транспортной отрасли, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны. Соискатель

заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

На основании изучения содержания диссертации, автореферата, публикаций и приложений об использовании результатов исследований в производстве, считаю, что диссертационная работа «Метод расчета параметров гидропневматических амортизаторов транспортно-технологических машин» является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей п. 9-11, 13-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 16.10.2024), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор Орлов Денис Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

Официальный оппонент,

доктор технических наук, доцент Молев Юрий Игоревич

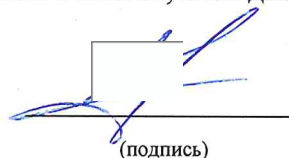
профессор кафедры «Строительные и дорожные машины» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»

603950, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24. телефон: +7 (903) 609-20-16

E-mail: moleff@yandex.ru

Я, Молев Юрий Игоревич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

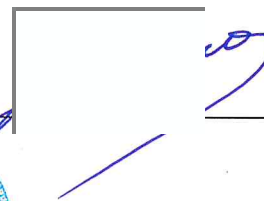
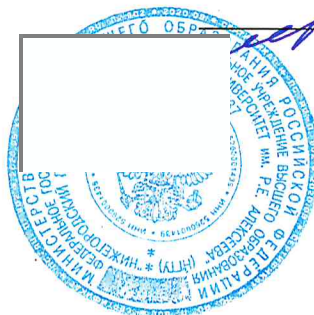
« 27 » марта 2025 г.



(подпись)

Подпись д.т.н., профессора Ю.И. Молева заверяю

Ученый секретарь Учёного совета ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»



И.Н. Мерляков