

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу Капитонова Михаила Владимировича «Улучшение маневренности многоосного автопоезда с активным полуприцепным звеном для длинномерных неделимых грузов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы (технические науки)

Актуальность темы диссертационного исследования

Актуальность диссертационной работы заключается в том, что в условиях стремительного развития промышленности существует проблема безопасной и доступной транспортировки крупных неделимых грузов. Снижение габаритной полосы движения и минимального радиуса поворота позволяет оптимизировать логистику, особенно при движении по дорогам общего пользования.

Поэтому повышение маневренных качеств и управляемости современных большегрузных транспортных средств с активным полуприцепом (БТС) в дорожных условиях ранее созданных ракетных комплексов является актуальной научной задачей.

Оценка структуры и содержания диссертации

Диссертация изложена на 117 страницах машинописного текста и состоит из четырех глав основного текста, заключения, приложения и списка литературы, содержащего 110 источников. Работа включает 72 рисунка и 7 таблиц.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, определены объекты, цель и задачи исследования, охарактеризованы методы выполненного исследования, научная новизна и практическая значимость работы, приведено описание ее структуры и содержания.

В первой главе диссертации проведен анализ литературных источников по особенностям конструкции БТС, криволинейному движению БТС, системам управления поворотом, а также способами улучшения маневренности.

Вторая глава диссертации посвящена разработке математической модели динамики криволинейного движения БТС. Для выявления особенностей функционирования и определения требований к системе управления поворотом БТС поставлена и решена задача разработки математической модели, позволяющей внедрить различные алгоритмы движения.

В третьей главе автор подтверждает достоверность разработанной математической модели и полученных расчетных данных путем сравнения результатов проведенного эксперимента при проведении пробеговых испытаний опытного образца БТС с данными, полученными при математическом моделировании.

В четвертой главе диссертационной работы представлены полученные на основе обработки результатов предыдущих глав способы повышения маневренности и управляемости.

Научная новизна результатов диссертационного исследования

К новым научным результатам следует отнести следующее:

1. Определены параметры, определяющие размещение звеньев автопоезда в заданном габаритном коридоре при транспортировке длинномерных неделимых грузов с существенными массово-габаритными показателями.
2. Получена математическая модель движения многоосного автопоезда с длинномерным грузом движущегося по криволинейным траекториям. Модель оснащена системой управления поворотом колес полуприцепа и отличается от существующих аналогов возможностью имитировать работу различных алгоритмов управления поворотом колес полуприцепа.
3. Разработан алгоритм управления поворотом колес полуприцепа, который позволяет осуществлять движение полуприцепа по заданному габаритному коридору при известных углах поворота колес тягача, угле сгиба звеньев автопоезда и при соблюдении конструктивных особенностей полуприцепа.

Достоверность результатов и обоснованность выводов, сформулированных в диссертации

Выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, в целом обоснованы и вытекают из содержания проведенных исследований.

В процессе исследования автор корректно использует фундаментальные положения физики, математики и теоретической механики, а также методы математического и компьютерного моделирования.

Для проведения экспериментальных исследований использовались современные измерительные комплексы и программное обеспечение. Выводы теоретического анализа подтверждаются достаточно хорошим совпадением с результатами лабораторных и дорожных экспериментов и не противоречат логике рассуждений других исследователей по данной проблеме.

Основные теоретические положения и результаты исследования опубликованы автором в 16 печатных изданиях, 7 из которых опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 4 – в журналах, индексируемых в наукометрической базе Scopus, 5 – в сборниках трудов конференций.

Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК

Диссертация и автореферат написаны технически грамотным языком. Содержание диссертации достаточно полно раскрывает обоснованность постановки задач и методы их исследований. Результаты решений рассмотренных задач не вызывают сомнений в объективности. Автореферат полностью отражает содержание основных результатов и положений, представленных в диссертации.

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с действующими требованиями, предъявляемым к подобным исследовательским работам.

Практическая ценность диссертационной работы

Практическая ценность работы состоит в том, что разработанная уточненная математическая модель движения автопоезда с введением полученных алгоритмов позволяет конструкторам на начальном этапе проектирования производить предварительное оценку движения по криволинейной траектории проектируемым автопоездам.

Результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, могут быть полезны специалистам и организациям, занимающиеся проектированием, модернизацией и испытаниями транспортных средств.

Соответствие диссертации специальности, по которой она представлена к защите

Диссертация посвящена проблеме маневренности движения автопоездов, относящейся к техническим наукам. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы, а именно, пунктам:

2 – Методы расчета и проектирования, направленные на создание новых и совершенствование существующих транспортно-технологических средств и их комплексов с учетом полного жизненного цикла изделий, обладающих высоким качеством, в том числе повышенными показателями экономичности, надежности, производительности, экологичности и эргономичности, обеспечивающих энергоэффективность и безопасность эксплуатации;

6 – Оптимизация конструкций и синтез законов управления движением наземных транспортно-технологических средств и их комплексов, а также их отдельных функциональных узлов, механизмов и систем, направленные на улучшение экономичности, надежности, производительности, экологичности и эргономичности, технологической производительности, обеспечение энергоэффективности и безопасности.

Соответствие научной квалификации соискателя научной степени, на которую он претендует

Представленная диссертационная работа и уровень подготовки соискателя позволяют сделать вывод о том, что квалификация Капитонова Михаил Владимировича соответствует ученой степени кандидата технических наук.

Замечания по работе

1. Для актуализации результатов диссертационной работы считаю возможным и необходимым распространить предложенную методику и алгоритмы повышения маневренности на ранее созданные БТС, пригодные для дальнейшей модернизации.

2. Для более полного подтверждения результатов диссертационной работы целесообразно дальнейшее проведение тематических исследований маневренности опытного образца БТС, в том числе в зимний и переходные (весна/осень) периоды его эксплуатации.

3. Следует отметить, что конструкция кузова тягача и полуприцепа в математической модели представляют собой абсолютно жесткие тела, в связи с этим не учитываются крутильные и изгибные деформации системы, опорное основание недеформируемым. Также в работе не учитывается подвеска машины. Это ограничивает область применения математической модели (например, её нельзя использовать для расчета преодоления препятствий и движения по мягким грунтам).

4. В работе используются некоторая терминология отличная от общепринятой при написании научных работ, например, «Небольшая неувязка «практики» и «теории»...». Следует избегать таких фраз при написании диссертации.

5. В работе говорится о «показателе эффективности», который в результате использования разработок, изложенных в диссертации, превышает 70%. Но нигде не дается определение этого самого «показателя эффективности».

6. Также в выводах диссертации говорится о том, что улучшение маневренности длинномерного автопоезда составляет до 20%. Что с чем сравнивается?

7. И работы не совсем понятно где при расчетах или моделировании использован Pascal.

8. При обзоре работ, сделанных ранее другими исследователями, следовало бы проанализировать ранние работы Баженова Е.Е., подробнее проанализировать исследования Горелова В.А., Тропина С.Л. и Шадрина С.С., показать в явном виде различия с диссертацией Амосова А.Г.

9. В тексте диссертации присутствует значительная путаница в ссылках на список литературы, тем не менее цитируемые литературные источники уместны.

10. По работе опубликовано 7 работ в журналах из списка ВАК, тем не менее только в 2 журналах есть раздел 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы. Статья 11 из автореферата не в полной мере соответствует тематике диссертации.

Заключение

Диссертационная работа, в целом, имеет вид законченного научного труда, содержащего признаки достоверно проведенного научного исследования, результаты которого обоснованы теоретически и экспериментально.

Материалы диссертации приведены в логической последовательности, хорошо изложены и оформлены. Содержание диссертации, ее основные научные положения и результаты в полном объеме отражены в автореферате и научных публикациях автора.

Считаю, что диссертационная работа содержит новые практические и теоретические результаты по решению актуальной научно-технической задачи улучшения маневренности большегрузных автопоездов при движении на криволинейных участках пути, имеющей важное значение для развития промышленности. А её автор, Капитонов Михаил Владимирович, заслуживает ученой степени Кандидата технических наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы (технические науки).

Официальный оппонент:

Макаров Владимир Сергеевич

доктор технических наук, профессор,

(05.05.03 – Колёсные и гусеничные машины),

Профессор кафедры «Строительные и дорожные машины»

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный

технический университет им. Р.Е. Алексеева»

603155, г. Нижний Новгород,

ул. Минина, 24.

т. +7 905 012 44 03

E-mail: makvl2010@gmail.com

Я, Макаров Владимир Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«10» июня 2025 г.

В.С. Макаров

Подпись В.С. Макарова заверяю

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



И.Н. Мерзляков

С отуживом документам
М.Ф. 17.06.2025

« 05 » ЛИСТОВ	Вх. № 05-65-53 « 16 » 06 20 25 ВолгГТУ
------------------	--