

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Лапенкова Романа Алексеевича на тему «Методы расчета электромеханического привода колес полуприцепа активного автопоезда в составе с седельным тягачом с механической трансмиссией», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11. – Наземные транспортно-технологические средства и комплексы**

Одной из наиболее активно развивающихся отраслей в настоящее время является машиностроение. Рост общего объема, а также конкуренция на рынке вынуждает компании непрерывно совершенствовать технологии проведения работ, а также насыщать парк транспортных машин новыми образцами, расширяющими возможности передвижения не только по дорогам с бетонным и асфальтобетонным покрытием, но и по дорогам с низко несущей способностью (грунтовыми дорогами различного состояния и бездорожью).

Повышение мощностей двигателей, массы и тяговых возможностей современных автомобилей и седельных тягачей на их базе, созданных в ОКР «Торнадо-У», «Торнадо-К», «Торнадо-Т», «Платформа-О», расширяет их возможности по буксированию прицепов и полуприцепов, тем не менее основным недостатком, ограничивающим расширение применяемости автопоездов, является их недостаточная проходимость.

Вопросы обеспечения проходимости автопоездов в настоящее время не потеряли своей актуальности и могут быть решены путем активизации колес полуприцепа, что позволит увеличить суммарную силу тяги, а, следовательно, возможность преодоления дорожного сопротивления и повышение скорости движения автопоезда в данных условиях.

Поэтому решение в диссертационной работе научных теоретических и прикладных задач, направленных на повышение проходимости автопоездов в различных условиях обстановки путем разработки и научного обоснования методов расчета электромеханических систем передачи крутящего момента на колеса полуприцепа автопоезда в составе седельного тягача с механической трансмиссией безусловно является приоритетной задачей, как в теоретическом плане, так и в практическом применении.

В диссертационном исследовании Р.А. Лапенковым разработана новая комплексная математическая модель динамики активных тяжелых автопоездов (АТА) в составе седельного тягача с механической трансмиссией

и полуприцепа с электромеханическим приводом всех колес, предложен новый метод расчета электромеханических трансмиссий полуприцепов на основе мощностного баланса для обеспечения совместной работы с механической трансмиссией тягача от двигателя внутреннего сгорания. Кроме того, автором обосновано рациональное распределение мощности между колесами тягача и полуприцепа.

Разработана и изготовлена радиоуправляемая физическая модель активного автопоезда в составе тягача БАЗ-6402 и полуприцепа массой 29,0 т в масштабе 1:12, исследования на которой показали существенные преимущества наличия активного привода полуприцепа по сравнению с неактивным приводом по скорости движения и максимальной силе тяги при движении на песке и грунте.

Практическая значимость работы заключается в повышении опорной проходимости автопоездов при движении по плохим дорогам и бездорожью.

Достоверность исследования обеспечена применением в работе апробированных научно-методических подходов, использованием современного математического аппарата, физического моделирования, достаточной сходимостью результатов математического моделирования процесса движения автопоезда с активным и неактивным приводом полуприцепа по дорогам с твердым основанием и на грунтах с низкой несущей способностью с полученными результатами натурных испытаний автопоездов.

Степень научной новизны работы, ее обоснованность, теоретическая и практическая значимость подтверждены обсуждениями ее на научной конференции, достаточным количеством публикаций (8) в рецензируемых журналах, в том числе из перечня ВАК (6 публикаций), а также использованием результатов диссертации при проведении НИОКР рядом предприятий (АО «СЗРЦ» Концерн ВКО «Алмаз-Антей»-Обуховский завод», АО «НПО «Алмаз», АО «АЗ» УРАЛ»).

Область исследования, содержание и полученные результаты в полной мере соответствуют паспорту специальности 2.5.11. – Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

Материал изложен последовательно, а работа в целом создает впечатление законченного научного исследования.

Вместе с тем необходимо выделить ряд вопросов, возникших при изучении автореферата диссертации:

1. В автореферате показаны расчетные схемы автопоезда (тягача и полуприцепа) однако уравнения описывающие динамику движения, не приведены.

2. Автор сравнивает автопоезд в составе тягача и полуприцепа без привода колес и автопоезд в составе тягача и полуприцепа с приводом колес по показателям скоростных свойств (максимальная скорость движения, время разгона на пути 400 м, 1000 м и до скорости 60 км/ч), а также по величине преодолеваемого подъема на асфальтированной и грунтовой дороге, что по нашему мнению, недостаточно для полной оценки проходимости указанных образцов. Не ясно, на каком основании формировался этот перечень оценочных показателей.

3. В правой части уравнения (7), второй член, стр.17 отсутствует ускорение силы тяжести ( $g$ ), соответственно формула (8) записана не верно.

Однако, отмеченные замечания не снижают научную и практическую ценность полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку работы.

Автореферат по своей структуре и содержанию соответствует положениям ВАК, и паспорту специальности 2.5.11., позволяет оценить актуальность темы, новизну и обоснованность положений, выносимых на защиту.

Диссертация Лапенкова Р.А. является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи, заключающейся в разработке и научном обосновании методов расчета электромеханических систем передачи крутящего момента на колеса полуприцепа автопоезда в составе седельного тягача с механической трансмиссией.

#### **Вывод:**

Диссертационная работа соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г.», а ее автор Лапенков Роман Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени

кандидата технических наук по специальности 2.5.11. «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».

Отзыв составили:

Врид начальника управления ФГБУ «21 НИИИ ВАТ»  
 Минобороны России  
 кандидат технических наук

С.В.Громов

«\_\_» марта 2026

Ведущий научный сотрудник ФГБУ «21 НИИИ ВАТ»  
 Минобороны России  
 кандидат технических наук,  
 старший научный сотрудник

Г.З.Лукьянов

«3» марта 2026

Подписи Громова Сергея Владимировича и Лукьянова Геннадия Засимовича заверяю:

Начальник отделения кадров и строевого:

Е.Е.Мишина



Справка: ФГБУ «21 НИИИ ВАТ» Минобороны России, 140170, г. Бронницы  
 ,Московской обл., ул. Красная, 85; Тел.:8-495-996-68-02, доб.5-20

Почта: 21niiivat\_okis2@mil.ru