

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Янькова Олега Сергеевича** «Повышение активной безопасности и эффективности колесных транспортных средств на основе исследований на стендах с беговыми барабанами», представляемой на соискание ученой степени доктора технических наук

Актуальность темы диссертации: Эффективное исследование тормозных, тяговых и топливно-экономических характеристик колесных транспортных средств (КТС) может быть проведено с использованием стендового оборудования. Существующее стендовое оборудование, доступное для большинства предприятий, в основном мало функционально, так как позволяет изучать лишь отдельные характеристики КТС. Стенды с беговыми барабанами для испытания антиблокировочных систем, исследования процессов противобуксовочных систем, динамических систем курсовой стабилизации, систем управления трансмиссией с подключаемым полным приводом имеют высокую стоимость и применяются крупнейшими производителями за рубежом. Вследствие чего отсутствует необходимая информация о процессах функционирования вышеуказанных систем. Поэтому актуальность выполненных автором исследований определяется разработкой и обоснованием применения высокоэффективных стендовых методов исследования эксплуатационных свойств КТС, их автоматизированных систем, агрегатов и механизмов, направленных на повышение эффективности и безопасности транспортных средств.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций: Применяемые методы испытаний КТС и технические средства их реализации не позволяют решать широкий спектр задач, связанных с исследованием функциональных характеристик современных колесных транспортных средств. Для этого требуется разработка и создание наукоемкого оборудования, реализующего высокоинформативные и оперативные методы. Причем оно должно быть доступным по цене и пригодным к применению на предприятиях производителей КТС, осуществляющих их испытания и экспертизу, сервисных центрах, станциях технического обслуживания. С этими обстоятельствами связана обоснованность сформулированных автором научных положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность полученных результатов: Приведенные в диссертации результаты исследований основываются на достаточном объеме теоретических и экспериментальных исследований. Автор использовал современные концепции и подходы методов имитационного и математического моделирования динамических процессов работы автоматизированных систем и агрегатов с учетом взаимосвязи системных параметров, фундаментальных положений динамики твердого тела, электротехники, гидродинамики. Основные положения и выводы диссертации прошли апробацию на научно-технических конференциях, опубликованы в научно-технических журналах.

Степень новизны результатов работы: 1) введение к диссертации и общая характеристика работы включают обоснование актуальности темы, формулировку цели и задач исследования, научную и практическую значимость выполненной работы, положения, выносимые на защиту; 2) разработана методология проектирования стендов с беговыми барабанами, реализующих принцип обратимости движения, основанная на установленных функциональных зависимостях измеряемых параметров исследуемых процессов от параметров тестовых режимов, фрикционных и динамических характеристик пневматических шин, образующих неголономные связи с опорными поверхностями; 3) разработан комплекс математических моделей системы «КТС-Стенд», учитывающий динамические и эксплуатационные свойства автоматизированных систем (АБС и др.) и агрегатов КТС, электрических и гибридных силовых установок, конструктивные, диссипативные и динамические свойства стендов с беговыми барабанами; 4) разработаны математические описания режимов разгона, выбега, рекуперации КТС, учитывающие силовые факторы и затраты энергии как в дорожных условиях, так и на стендах, реализующих принцип обратимости движения, при условии идентичности энергетических затрат; 5) созданы научные основы аналитических и экспериментальных исследований КТС и их компонентов на стендах с беговыми барабанами, позволяющих выполнять расчеты параметров процессов в системе «КТС-Стенд».

Научная, практическая и экономическая значимость: научная значимость результатов диссертационной работы заключается в разработке комплекса математических моделей системы «КТС-Стенд» и на их базе научных основ аналитических и экспериментальных исследований колесных транспортных средств с традиционными, электрическими и гибридными силовыми установками с автоматизированными системами АБС, ПБС, ТПП, ДСКС, позволяющих выполнить обоснование и оптимизацию тестовых режимов, процессов испытаний на стендах с беговыми барабанами.

Основная практическая значимость результатов исследований заключается в создании методологии проектирования стендов с беговыми барабанами, реализующими принцип обратимости движения, позволяющей создавать конструкции multifunctional стендовых комплексов и экспертных систем, проводить исследования рабочих процессов КТС и их автоматизированных систем, значительно повышать функциональные свойства и активную безопасность колесных транспортных средств. Разработанные соискателем методология проектирования стендов и методики стендовых испытаний прошли производственную проверку и внедрены в АО «Кама» (г. Набережные Челны), ООО «Вычислительная механика» (Брянский район, пос. Глинищево), АО «ГАРО-Трейд» (г. Великий Новгород), ООО НТЦ «Интайр» (г. Москва) и др. Это позволило снизить временные затраты на проведение одного испытания КТС, например категории М1, на 12,7%, среднюю трудоемкость - на 8,1%.

Экономическая значимость результатов связана с тем, что разработанная методология позволяет существенно снизить затраты на изготовление стендов с беговыми барабанами, а также на техническую и конструкторскую документацию, тем самым сокращая себестоимость и время их изготовления. Общие затраты на при-

обретение, монтаж, пуск, обслуживание и проведение исследования КТС с использованием стендового комплекса ИРНТУ на 95% ниже по сравнению с известными зарубежными образцами, что приемлемо для автопроизводителей сервисных центров, центров инструментального контроля и экспертизы КТС.

Полученные автором результаты исследования, предложенные методология и методики повышения активной безопасности и эффективности КТС на основе исследований на стендах с беговыми барабанами представляют несомненный практический интерес для специалистов различных отраслей машиностроения.

Оформление работы: В целом автореферат диссертации написан грамотным техническим языком и дает достаточно полное представление о проделанной соискателем работе.

Замечание по работе: В четвертой главе диссертации выполнен динамический анализ стенда и приводится формула (86) расчета спектра низших частот собственных колебаний. Конкретные значения низших частот 28,2 Гц и 67,2 Гц, увеличенное вследствие изменения инерционно-жесткостных характеристик стенда, приведены на стр. 35. Однако в автореферате не приводится оценка влияния резонансов на низших частотах на точность оценки контролируемых на стенде параметров.

Указанное замечание не изменяет общую положительную оценку работы, которая, судя по автореферату, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, указанным в п. 2 Положения о присуждении ученых степеней в ФГБОУ ВО «ИРНТУ», а ее автор, Яньков Олег Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

Генеральный директор ОИМ НАН Беларуси,

к.т.н., доцент

ул. Академическая 12,

220072 г. Минск, Республика Беларусь,

р.т. 8-017-378-06-84

E-mail: p-s-n@tut.by

(кандидатская диссертация по специальности: 01.02.06 – динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры)

06.05.2025 г.



Сергей Николаевич Поддубко

Начальник отдела динамического анализа

и вибродиагностики машин ОИМ НАН Беларуси,

к.т.н., доцент,

ул. Академическая 12, 220072

г. Минск, Республика Беларусь,

р.т. 8-017-357-24-48

E-mail: arcady.mih@tut.by

(кандидатская диссертация по специальности: 01.02.06 – динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры)



Аркадий Михайлович Гоман

