

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

ФГБОУ ВО Курганский
государственный университет



Н.В. ДУБИВ

«28» 11 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет» на диссертационную работу **Батжаргала Нямбата** на тему **«Силовой метод контроля технического состояния амортизаторов автомобиля в дорожных условиях»**, представленной в диссертационный совет ИРНТУ.05.01 на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта.

Актуальность темы

Статистика дорожно-транспортных происшествий в Российской Федерации за 2023 показывает их рост на 4,5%, а рост зарегистрированных ДТП в Монголии составил 6,7 %. В России в ДТП погибло более 14500 человек, пострадало более 166500 человек. В Монголии погибло 539 человек, пострадало более 2874 человек, что при численности жителей Монголии чуть более 3,4 млн. человек, это значительные цифры.

Анализ причин ДТП убедительно показывает, что очень большая их доля сопровождается потерей автомобилями устойчивости с заносом, неконтролируемым изменением траектории движения и опрокидыванием. Очень важным фактором, влияющим на стабильность контакта шин с дорожным покрытием (а именно это является основной причиной данного явления), является техническое состояние амортизаторов. Практика показывает, что в условиях эксплуатации техническое состояние амортизаторов ухудшается и со временем они теряют способность

обеспечивать стабильный контакт шин с дорогой. Проведенный автором исследования анализ доказал, что:

- во-первых, в условиях эксплуатации, при проведении технического осмотра автотранспортных средств (АТС), контроль технического состояния подвески и амортизаторов не проводится. Это негативно отражается на показателях устойчивости АТС;

- во-вторых, в условиях эксплуатации отсутствуют оперативные методы и доступные для автосервиса средства контроля технического состояния амортизаторов АТС, способные гарантированно обеспечивать их устойчивость;

- в-третьих, стремление создать эффективные методы контроля технического состояния амортизаторов, вступает в противоречие с недостатком знаний о закономерностях влияния их работоспособности на силовые параметры, определяющие устойчивость движения АТС в процессе переезда их колёсами единичной неровности и действии боковой силы.

Вот почему, *тема рецензируемой диссертационной работы*, целью которой обозначено повышение устойчивости автотранспортных средств в условиях эксплуатации на основе контроля технического состояния амортизаторов, учитывающего их влияние на силовые параметры, определяющие устойчивость движения АТС *является актуальной*.

Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Наиболее значимыми результатами, полученными лично автором диссертации, следует считать:

- разработанная математическая модель системы «Автомобиль - Подвеска - Шина - дорога», включающая уравнения динамического равновесия масс АТС и его систем поддрессоривания, неравенства и уравнения, описывающие техническое состояние амортизаторов, фрикционные характеристики сцепления шин с опорной поверхностью, упругие и демпфирующие характеристики подвески и стабилизаторов поперечной устойчивости, отличающаяся тем, что она включает математические описания силовых параметров, определяющих устойчивость движения АТС, движущегося под действием боковой силы с переездом колёсами единичной неровности и отрывом шин от опорной поверхности;

- предложенные автором силовые параметры, позволяющие определять техническое состояние амортизаторов, отличающиеся тем, что методика их расчета совместно с математическими уравнениями, описывающими техническое состояние амортизаторов, включает математический аппарат расчета боковых реакций шин в их контакте с опорной поверхностью дорог,

параметры фрикционных характеристик шин в боковом направлении, параметры процесса релаксации боковых реакций шин при их касании опорной поверхности дороги после отрыва от нее, а также сглаживающие свойства шин при переезде дорожных неровностей;

- установленные функциональные зависимости, отличающиеся тем, что описывающие их уравнения отражают влияние технического состояния амортизаторов на способность шин обеспечивать их контакт с опорной поверхностью в условиях дорожных возмущений, вызванных переездом колёс единичной неровности при одновременном действии на АТС боковой силы.

Каждый из полученных результатов является новым или обладает элементами новизны, является научно обоснованным и направлен на повышение устойчивости автотранспортных средств в условиях эксплуатации на основе контроля технического состояния амортизаторов.

Значимость для науки и производства (практики) полученных автором диссертации результатов

Результаты, полученные соискателем, обладают новизной, со значимым для науки и практики научно обоснованным эффектом, и направлены на повышение активной безопасности АТС и снижение аварийности на дорогах. Анализ содержания основных разделов диссертационной работы свидетельствует о полноте и научной обоснованности проведенного автором исследования в теоретическом и экспериментальном направлениях.

Теоретическая значимость работы заключается в развитии науки «Техническая эксплуатация автомобилей» в ее разделах, посвященных принципам разработки методов и средств диагностирования агрегатов, узлов и систем автотранспортных средств.

Практическая значимость результатов работы заключается в возможности их использовании в практике работы предприятий занимающихся разработкой методов и средств диагностирования автотранспортных средств, диагностическими подразделениями предприятий автомобильного транспорта и автосервиса, а также в процессе государственного технического осмотра. Разработанный силовой метод диагностики амортизаторов автомобилей в условиях эксплуатации, а также реализующее его оборудование позволят пунктам государственного технического осмотра значительно повысить качество контроля технического состояния подвески, сократить трудовые и временные потери на поиск неисправностей в её элементах, повысить устойчивость и активную безопасность АТС. Разработанное оборудование позволит экспертным организациям количественно оценивать техническое состояние амортизаторов, а также устойчивость и управляемость АТС.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты настоящей диссертационной работы использованы:

- на предприятии Авто Сервис «Диагностик» в г. Эрдэнэт, (Монголия);
- на предприятии ООО «Гавшгай тээвэр» в г. Эрдэнэт, (Монголия).

Полученные результаты в виде перечня диагностических параметров и их нормативных значений могут быть рекомендованы для включения их в перечень проверяемых параметров нормативного документа «Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств .ТР ТС 018/2011».

Результаты и выводы диссертации могут быть использованы в учебном процессе подготовки студентов автотранспортных специальностей как эксплуатационного, так и конструкторского направления.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов, рекомендаций и заключений обеспечивается: надежным статистическим материалом, полученным в ходе длительных экспериментальных исследований процесса функционирования амортизаторов и бокового сцепления шин с опорной поверхностью дороги, при движении АТС с постоянной скоростью по окружности с переездом колёсами единичной неровности, при варьировании технического состояния амортизаторов, который позволил провести его тщательный качественный и количественный анализ; валидностью использованных в работе методик и полученных результатов исследования, поставленным в работе задачам; использованием поверенного измерительного оборудования с высокими метрологическими показателями; непротиворечивостью полученных результатов и выводов, результатам и выводам ранее проведенных исследований.

Анализ содержания основных разделов диссертационной работы свидетельствует о полноте и научной обоснованности проведенного автором исследования в теоретическом и экспериментальном направлениях.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом

Диссертационная работа представлена на 205 страницах формата А4, через полтора интервала, размером шрифта 14 пунктов. Её содержание включает разделы: введение; 4 главы; заключение, содержащее основные результаты и выводы; список использованных источников, включающий 269

наименований, в том числе 14 на иностранных языках, содержит 16 таблиц, 56 рисунков; четыре приложения с материалами результатов исследований и их внедрения.

Структура диссертации отражает решение поставленных в диссертационной работе задач, обеспечивая достижение цели диссертационного исследования.

Исследование представляет собой серьезную и интересную научную работу по вопросам диагностирования амортизаторов автомобилей. В диссертационной работе широко использованы научные и прикладные труды отечественных и зарубежных авторов, экспериментальные данные. Диссертация содержит совокупность обладающих новизной результатов, свидетельствующих о личном вкладе автора, что подтверждается достаточным количеством публикаций по теме исследования.

Выполненная диссертация по ее содержанию и глубине теоретической проработки является законченным научным исследованием, отличается последовательностью изложения материала, глубиной проведенного научного анализа. Структура работы логична, разделы ее взаимосвязаны, выводы научно аргументированы.

Автореферат соответствует основным положениям диссертации. Аргументировано изложены актуальность работы, степень разработанности темы. Соискателем в автореферате вполне достаточно обоснованы разделы диссертации, объект исследования; предмет исследования, сформулированы цель и задачи исследования. Соискателем определено, в чем заключается научная новизна исследования и его практическая ценность, а также обоснованы применимые соискателем методы исследования. Важно отметить, что положения, выносимые на защиту, соответствуют основным положениям диссертации.

Оформление диссертации выполнено в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Замечания по работе

1. В математической модели системы «Автомобиль – Подвеска – Шина - Дорога» автор учитывает работу стабилизатора поперечной устойчивости автомобиля. Но вот далее в работе, почему-то не учитывает влияние вариации его технического состояния на крен автомобиля и результаты контроля амортизаторов.
2. В диссертации не приведена методика измерения радиуса колеса $r_{кc}$ в свободном режиме и его зависимости от таких параметров, как нагрузка на колесо и давление рабочего тела в шине.

3. Кроме амортизаторов автор в работе не учитывает влияние технического состояния других элементов подвески, которые демпфируют её работу и влияют на устойчивость автомобиля.
4. К сожалению, в материалах диссертации нет рекомендаций по периодичности и трудоемкости диагностирования амортизаторов разработанным методом в условиях предприятий автомобильного транспорта.
5. На странице 85 диссертации указано, что на АТС устанавливали комплекты амортизаторов с известным техническим состоянием. Однако не понятно, какие характеристики имели эти амортизаторы и исходя из каких условий их устанавливали на каждую ось автомобиля?
6. В диссертации имеют место отдельные опечатки. Так на стр. 19 написано «...при это...» в место «...при этом...»; на стр. 56 неверно указана размерность коэффициента бокового проскальзывания шины; на стр. 10 неверно написана аббревиатура СПБГАСУ, вместо С-ПБГАСУ; на стр. 21 и стр. 46 написано «а таже», вместо «а также»; на стр. 92 написано «реакци», вместо «реакции». В тексте много сокращенных записей вида «Контр-Тех-С», «ЭлШ», «Подр-М» и т.п., что усложняет восприятие текста диссертации.

Отмеченные замечания не снижают значимости полученных в диссертации результатов и не влияют на общую положительную оценку работы Батжаргала Нямбата.

Заключение

Анализ диссертационной работы позволяет сделать вывод, что диссертация Батжаргала Намбата на тему «Силовой метод контроля технического состояния амортизаторов автомобиля в дорожных условиях» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной, научной и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли. *Диссертация полностью соответствует критериям, установленным п.2 «Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»» для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Батжаргал Намбат заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта.*

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на заседании кафедры

«Проектирование и эксплуатация автомобилей» ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», протокол заседания кафедры № 2 от 06.11.2024 г.

Заведующий кафедрой
«Проектирование и
эксплуатация автомобилей»
ФГБОУ ВО КГУ, канд. техн.
наук, доцент



И.П. ПОПОВА

Кандидатская диссертация Ирины Петровны Поповой защищена по специальности 05.22.10 -Эксплуатация автомобильного транспорта.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганский государственный университет»

Адрес: 640002, Курганская область, город Курган, ул. Советская, 63, стр. 4.

Е-mail: rektorat@kgsu.ru

Телефон: +7 (3522) 65-49-99

Сайт: <https://www.kgsu.ru>

