

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора

Рябова Игоря Михайловича

на диссертационную работу **Мальшакова Альберта Владимировича**
«Методика оценки влияния сезонных условий на надежность пневмоподвески автобусов большого класса»,

представленную к защите на заседании диссертационного совета
Д 212.223.02 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (СПбГАСУ)»
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта

На отзыв представлены: диссертация и автореферат.

Диссертация состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка использованной литературы из 157 наименований и 6-ти приложений на 45 страницах. Общий объем диссертации – 155 машинописных страниц, включая 48 рисунков и 20 таблиц.

Автореферат диссертации изложен на 18 страницах, включает 18 рисунков и список опубликованных работ соискателя из 16 наименований, из которых 6 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

ОЦЕНКА АКТУАЛЬНОСТИ ТЕМЫ И ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИССЕРТАЦИИ

Актуальность выбранного диссертантом направления исследований не вызывает сомнений, поскольку анализ развития подвижного состава пассажирского и грузового автомобильного транспорта свидетельствует обо все более широком применении пневматической подвески. Использование пневматической подвески позволяет решить целый ряд технических проблем и повышает качество автомобилей. Пневматическая подвеска обеспечивает постоянство уровня пола автомобиля независимо от степени его загруженности, что пока не достижимо в подвесках с металлическими упругими элементами. Стабилизация положения кузова осуществляется за счет автоматического изменения давления сжатого воздуха в пневматическом упругом элементе регулятором положения кузова. Это замечательное свойство пневматической подвески позволило снизить ее жесткость и повысить плавность движения транспортных средств, улучшить кинематику рулевого привода и повысить устойчивость движения, снизить вероятность пробоя подвески полностью загруженного транспортного средства, что облегчает нагрузки на многие узлы и детали и повышает их надежность. Кроме того, пневматическая подвеска дает возможность регулирования клиренса, что облегчает проведение погрузо-разгрузочных работ и повышает проходимость автомобиля.

Однако опыт эксплуатации автобусов большого класса в условиях сибирского региона показал, что в зимний период, по сравнению с летним резко увеличивается количество внезапных отказов пневматической подвески, то есть снижается ее надежность. В тоже время на складах автопредприятий часто не оказывается запасных деталей, что приводит к большим простоям автобусов и значительному снижению эффективности их эксплуатации. Поэтому представленная диссертация, направленная сокращение затрат на эксплуатацию автобусов большого класса в условиях сибирского региона является актуальной и полностью отвечает формуле специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Актуальность темы исследований обеспечивается также ее соответствием Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ N 1734-р от 22 ноября 2008 г).

Степень разработанности темы исследования в автореферате полностью раскрыта. Указаны все ведущие институты страны и ученые, которые занимались вопросами обеспечения надежности автомобилей и подвески. В результате обзора и анализа результатов исследований по научному направлению диссертации сделан обоснованный вывод, что вопросы о влиянии сезонных колебаний условий эксплуатации на надежность пневмоподвески автобусов большого класса, изучены не в полной степени. В частности, не исследована надежность пневмобаллонов в условиях сибирского региона, отсутствует методика для научно обоснованного определения потребного количества запасов пневмобаллонов для парка автобусов с учетом влияния на их надежность сезонных колебаний условий эксплуатации.

Цель исследования сформулирована в соответствие с темой диссертации, но несколько шире, поскольку в ней указывается конечная цель настоящего диссертационного исследования, заключающаяся в разработке методики определения оптимального запаса пневмобаллонов для парка автобусов с учетом влияния на их надежность сезонных колебаний условий эксплуатации сибирского региона.

Задачи исследования сформулированы весьма корректно, они направлены на последовательное достижение поставленной цели работы.

Объект и предмет исследования выбраны, на мой взгляд, недостаточно корректно. Считаю, что объектом исследования в данной диссертации являются пневмобаллоны подвески автобусов большого класса, а предметом исследования является закономерности потока отказов пневмобаллонов различных автобусов в различной сезонной вариации природно-климатических факторов.

Научная новизна диссертации сформулирована правильно, только слово пневмоподвеска желательно было заменить словом пневмобаллоны, поскольку в работе исследовались только эти детали пневмоподвески.

Методы исследований в диссертации выбраны правильно: экспериментальные и теоретические методы исследования – системный анализ, метод априорного ранжирования, пассивный натуральный и активный имитационный эксперименты, корреляционно-регрессионный анализ, имитационное моделирование, компьютерное программирование.

Практическая ценность диссертации не вызывает сомнений. Она определяется тем, что по результатам проведенных исследований разработано методическое и программное обеспечение, позволяющее рассчитывать оптимальный запас пневмобаллонов для парка автобусов с учетом влияния на их надежность сезонных колебаний условий эксплуатации сибирского региона. Использование данного программного обеспечения на транспортных предприятиях позволит уменьшить простои автобусов большого класса в ожидании и ремонта, что снизит затраты на их эксплуатацию.

Базовые положения диссертационного исследования внедрены в Сургутском УТТ № 3 ОАО «Сургутнефтегаз», что подтверждено актом о внедрения. Результаты исследования применяются в учебном процессе ТИУ при подготовке студентов по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», что также подтверждено актом внедрения.

Апробация работы достаточная.

Публикации удовлетворяют требованиям ВАК по числу и качеству.

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ДИССЕРТАЦИИ И АВТОРЕФЕРАТА

Во введении обоснована актуальность и степень разработанности выбранной темы, сформулированы цели и задачи, определены объект и предмет исследования, отражены научная новизна и практическая значимость полученных автором результатов.

Первый раздел диссертации называется «АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА» и содержит обзор литературы. Рассмотрены основные тенденции развития технической эксплуатации автомобилей, факторы, влияющие на надежность пневмоподвески и на расход запасных частей автобусов большого класса. Описаны закономерности изменения условий эксплуатации, а также методы снабжения запасными частями. Раздел завершается 3-мя выводами и достаточно корректно сформулированными целью и задачами исследования.

Второй раздел диссертации называется «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ». В нем рассмотрена общая методика исследований, методика определения потребного количества запасных частей пневмоподвески автобусов большого класса, схема концептуальной модели формирования потребного количества запасных частей. Рассмотрены вопросы локализации системы, а также влияния сезонных изменений природно-климатических условий на надежность пневмоподвески автобусов большого класса. Предложены математические модели влияния климатических факторов на интенсивность отказов пневмоподвески. Разработана имитационная модель изучаемой системы. Раздел завершается 3-мя выводами.

Третий раздел диссертации назван «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ». В нем рассмотрены: цель и задачи экспериментальных исследований; общая методика проведения экспериментальных исследований; планирование эксперимента; методика сбора данных об интенсивности эксплуатации и отказах автобусов. Приведены результаты экспериментальных исследований. Выявлена закономерность распределения наработок на отказ пневмоподвески. Определены сезонные изменения осредненного параметра потока отказов пневмоподвески автобусов большого класса. Проведена проверка гипотез о виде математических моделей влияния температуры воздуха и доли дней с осадками на осредненный параметр потока отказов пневмоподвески. Дана оценка влияния температуры на деформацию материала пневмобаллонов. Проведена проверка гипотезы о виде многофакторной модели влияния сезонных условий на осредненный параметр потока отказов пневмоподвески. Раздел завершается двумя выводами.

Четвертый раздел диссертации называется «ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ». Здесь проведен анализ действующей в транспортных предприятиях ОАО «Сургутнефтегаз» системы снабжения запасными частями. Описаны общие принципы работы системы. Рассмотрена эффективность системы восстановления работоспособности пневмоподвески. Разработана методика определения оптимального уровня запаса пневмобаллонов для парка автобусов большого класса. Выводы по данному разделу отсутствуют.

Основные результаты включают 5 выводов соответствующих поставленным задачам с небольшими уточнениями.

Критические замечания, недостатки

1. Тема представленной диссертации, на мой взгляд, очень широкая и не полностью соответствует выполненному исследованию. Ведь главной задачей диссертации является вторая часть цели, которую можно сформулировать так: «Методика определения оптимального уровня запасов пневмобаллонов для парка автобусов с учетом сезонной вариации интенсивности и условий эксплуатации». Так, по-моему, и следовало сформулировать тему диссертации.

2. На странице 3 автореферата отмечено, что температура воздуха в сибирском регионе достигает $-50...-60$ °С, однако исследование прочности материала пневмобаллонов проведено только до температуры -35 °С.
3. В выводе 1 утверждается, что в качестве фактора, влияющего на надежность пневмобаллонов выбран фактор «Суточное количество осадков». Но на графиках 6 и 7 автореферата использован другой фактор «Доля дней с осадками». Не ясно, зачем так сделано.
4. Не ясно, о каких осадках идет речь (дождь, снег, град), не раскрыт механизм влияния осадков на надежность пневмобаллонов.
5. В работе встречаются некорректно примененные термины и определения теории надёжности. Так, например, используется понятия «интенсивность отказов» и «средний поток отказов» (таблица 1.2), под которыми согласно действующему ГОСТу 27.002-89 следует понимать «осредненный параметр потока отказов».
6. Отсутствуют конструктивные схемы пневмоподвески и пневмобаллонов.
7. Не приведены иллюстрации, наглядно показывающие характерные повреждения пневмобаллонов различных типов, ставшие причиной их отказа.
8. Не учтен фактор нагрузка на пневмобаллоны автобуса. Например, результаты исследований НИИАТа показали, что пневмобаллоны с правой стороны автобуса имеют на 5-9,5% меньше наработку на отказ, чем с левой, так как нагрузка на них больше вследствие уклона дороги, скопления пассажиров у дверей автобуса и большей скорости на левом повороте, чем на правом.
9. Не учтен фактор «Исправность амортизаторов». Например, результаты исследований НИИАТа показали, что при неисправных амортизаторах пневмобаллоны быстро выходят из строя вследствие интенсивных колебаний кузова и колес при движении автобуса.
10. Рисунок 5 автореферата имеет некорректное название «Сравнительный график деформации пневмобаллонов», поскольку это график деформации не пневмобаллонов, а образцов из материала пневмобаллонов, так как деформации самих пневмобаллонов на порядок больше.
11. Не ясно, почему при оценке эффективности системы восстановления работоспособности пневматической подвески принято, что поставка пневмобаллона производится только в собранном виде с крышкой и поршнем. Современные конструкции пневмобаллонов позволяют произвести их достаточно быструю замену даже в дорожных условиях, причем цена резинокордного баллона в несколько раз ниже цены собранного узла.
12. Отсутствует расчет экономического эффекта от внедрения результатов диссертации на каком-либо автотранспортном предприятии.
13. По результатам проведенных исследований не разработаны рекомендации и мероприятия.
14. Имеются ошибки в расчетах затрат от простоя автобусов большого класса и затрат на покупку пневмобаллонов (стр.73).
15. Выводы по разделам и по диссертации в целом носят декларативный характер, не содержат цифр и не полностью раскрывают научную новизну и большую практическую ценность выполненной работы.

Сделанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общую положительную оценку диссертации. Их следует рассматривать, как пожелание автору более внимательно относиться к редакционной работе и как предложения по дальнейшему развитию научных исследований в направлении снижения затрат при эксплуатации автобусов большого класса в сибирском регионе.

Материалы диссертационного исследования достаточно полно раскрывают выполненную работу и оформлены в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Приложения содержат разработки автора, а также акты, подтверждающие внедрение результатов диссертационной работы.

Содержание диссертации в целом достаточно информативно. Диссертация написана грамотным инженерным языком.

Автореферат по содержанию в целом соответствует диссертации и достаточно полно отражает результаты выполненных исследований.

Анализ публикаций соискателя по теме диссертации показывает, что они отражают основные положения диссертации.

Соискателю рекомендуется продолжить исследования в выбранном направлении с учетом замечаний.

ЗНАЧИМОСТЬ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ДЛЯ НАУКИ И ПРАКТИКИ

Значимость диссертационной работы для науки состоит в том, что в ней на основе имитационной модели и выявленных закономерностей формирования потока отказов пневмобаллонов разработана методика определения оптимального запаса пневмобаллонов для парка автобусов большого класса с учетом сезонной вариации интенсивности и условий эксплуатации. Она имеет большое значение как методическая основа для оптимизации организации и планирования технического обслуживания автобусов, обеспечивающая снижение эксплуатационных затрат.

Значимость для практики имеет разработанное с участием автора программное обеспечение (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016610010, дата регистрации 11.01.2016). Его внедрение позволит уменьшить простой автобусов в ожидании ремонта, снизит потери прибыли предприятия и будет способствовать повышению качества транспортного обслуживания пассажиров в сибирском регионе.

Базовые положения диссертационного исследования внедрены в Сургутском УТТ № 3 ОАО «Сургутнефтегаз», что подтверждено актом о внедрении № 33-01-40-2295 от 13.11.2015 и в учебный процесс ТИУ, что подтверждено протоколом №11 от 01.06.2016.

СООТВЕТСТВИЕ НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Содержание представленной диссертационной работы соответствует формуле научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта и пункту 2 области исследования: «Оптимизация планирования, организации и управления перевозками пассажиров и грузов, технического обслуживания, ремонта и сервиса автомобилей путем использования программно-целевых и логистических принципов», а также п. 9. «Эксплуатационная надежность автомобилей, агрегатов и систем».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ДИССЕРТАЦИОННОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ

Диссертация отвечает критериям и требованиям п.п. 9-14 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основе выполненных автором исследований по влиянию сезонных условий на надежность пневмоподвески автобусов большого класса, решена актуальная научная задача оптимизации уровня запасов запасных частей для парка автобусов, что позволяет повысить эффективность его эксплуатации. Полученные автором результаты обладают научной новизной и обоснованы.

Автор диссертации «Методика оценки влияния сезонных условий на надежность пневмоподвески автобусов большого класса», Мальшаков Альберт Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Официальный оппонент:
доктор технических наук, профессор
кафедры «Автомобильные перевозки»

 Рябов Игорь
Михайлович

Место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ)», профессор кафедры «Автомобильные перевозки»

Телефон: 8 917 334 8573

Адрес: 400066, Волгоград, пр. Ленина 20, кв. 124.

E-mail: rjabov1603@mail.ru

Специальность докторской диссертации: 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.



Подпись: *Рябова И.И.*
УДОСТОВЕРЯЮ *07 сентября 2017*
Нач. общего отдела *Вал. Ф. Минин*
(подпись)