

ОТЗЫВ

официального оппонента

кандидата технических наук, доцента Загороднего Николая Александровича на диссертацию Тебекина Максима Дмитриевича на тему «Повышение эффективности определения технического состояния шаровых шарниров подвески легкового автомобиля», представленную к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – эксплуатация автомобильного транспорта, в диссертационный совет Д999.030.03 на базе ФГБОУ ВПО «Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс», ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет», ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет»

1. Актуальность темы диссертационного исследования.

Среди множества узлов подвески автомобилей, шаровый шарнир является одним из важных несущих узлов, он является связующим элементом между колесом и подвеской, через шаровые шарниры передаются нагрузки от подвески к колесам. Шаровые шарниры в подвеске легковых автомобилей определяют надежность работы всего автомобиля и оказывают непосредственное влияние на его безопасность. Их работоспособность напрямую зависит от условий эксплуатации.

Шаровые шарниры содержат скрытое сопряжение, нуждающееся в периодическом и достоверном диагностировании, в связи с этим возникает необходимость в решении проблемы повышения эффективности их диагностирования.

Актуальность темы исследования подтверждается выполнением диссертационной работы в рамках гранта президента РФ – «Разработка комплексной технической системы «Шаровый шарнир – эксплуатация, диагностика». Поэтому разработка теоретико-методических подходов и практических рекомендаций, новая конструкция стенда для диагностирования и испытаний элементов подвески и новый способ, позволяющий определить техническое состояние шаровых шарниров направленные на повышение эффективности определения технического состояния шарового шарнира подвески легкового автомобиля вибрационным способом являются очень своевременными и актуальными.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, их научная новизна и достоверность. Обоснованность и достоверность научных положений и выводов диссертации достигаются корректным использованием автором апробированной методологии и методов исследования зависимостей между величиной осевого зазора в шаровом шарнире и виброускорением возникающим в нем при проведении экспериментальных исследований, а так же достаточной сходимостью теоретических и экспериментальных результатов.

Первый вывод работы содержит результаты анализа конструкций подвесок легковых автомобилей, их надежности, видов повреждений шаровых шарниров, конструкций и принципа действия стендов для испытания и диагностирования шарниров, а так же существующих способов определения технического состояния шарниров. Вывод достоверен и содержит элементы новизны, такие как анализ и распределение видов повреждений шаровых шарниров.

Второй вывод включает в себя анализ параметров характеризующих величину осевого зазора в шарнире, расчет максимальных нагрузок возникающих в шарнирах, установленных в подвеске на примере конкретного автомобиля и разработку математической модели изменения технического состояния шарового шарнира передней подвески «МакФерсон» легкового автомобиля. Вывод достоверен и содержит элементы научной новизны, в частности получена зависимость для определения величины осевого зазора в шарнире и математическая модель, которая позволила установить основные параметры оказывающие влияние на виброускорение в исследуемом сопряжении.

Третий, четвертый и пятый выводы основаны на расчете и разработке конструкции стенда для испытания и диагностирования элементов подвески, а так же разработка приспособления для измерения величины осевого зазора в шарнире механическим способом. Разработан способ определения величины осевого зазора в шаровых шарнирах защищенный патентом РФ. Выводы достоверны и содержит элементы научной новизны.

Шестой вывод отражает результаты экспериментальных исследований, на основе которых были получены зависимости для определения фактической величины осевого зазора в шарнире. Сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований подтвердило, что их различие не превышает 10%, это подтверждает достоверность вывода и содержание в нем новизны.

Седьмой вывод показывает практическую значимость проведенной работы. Разработаны практические рекомендации и определен экономический эффект вибрационного способа определения величины осевого зазора в шаровых шарнирах на примере предприятия ЗАО «Орелоблавтотехобслуживание» г. Орел. Вывод достоверен и содержит элементы новизны.

3. Подтверждение публикаций основных результатов исследований в научной печати и соответствие содержанию автореферата диссертации. По результатам исследований автором опубликованы 15 научных работ, отражающих основные положения диссертации, в том числе 9 работ из перечня ВАК Минобрнауки РФ, 2 патента РФ.

Автореферат содержит главные положения и выводы диссертации и по своему оформлению и содержанию соответствует требованиям ВАК РФ.

4. Научная и практическая значимость полученных результатов.

Научную новизну исследования составляют: анализ и распределение видов повреждений шаровых шарниров; новая конструкция стенда для диагностирования и испытания элементов подвески и приспособление для механического измерения величины осевого зазора в шарнире на стенде; новый

способ для определения технического состояния шаровых шарниров; новая математическая модель изменения технического состояния шарового шарнира.

Практическая значимость работы заключается в разработке рекомендаций для повышения качества диагностирования шаровых шарниров вибрационным способом в условиях автосервисных предприятий, предприятий производящих ежегодный технический осмотр транспортных средств и предприятий по производству и исследованию шарниров, а так же в сохранении безопасности движения автомобиля и его управляемости за счет своевременного контроля и оценки технического состояния шаровых шарниров при их диагностировании предложенным в работе новым способом.

5. Оценка содержания работы.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и 5 приложений. Основной текст диссертации изложен на 134 страницах, включает 87 рисунков и 35 таблиц. Библиографический список использованных источников содержит 136 наименований работ отечественных и зарубежных авторов.

Замечания по первой главе:

- много внимания уделено распределению ДТП по причинам технических неисправностей, а именно дефектам шарниров. Однако работа посвящена определению зазора в шарнире, который как правило является следствием износа, который характеризует постепенную потерю надежности детали во время эксплуатации;

- в выводах по первой главе заявлено, что «95% автомобилей малого и среднего класса имеют подвеску типа «МакФерсон», однако утверждение не обоснованно, т.к. фактически такой анализ в главе не проведен. Также не описан «анализ надежности элементов передней подвески и рулевого управления автомобилей».

Замечания по второй главе:

- не представлены значения критических нагрузок (в процентах), превышающих максимальные, возникающие в шарнирах при эксплуатации автомобиля;

Замечания по третьей главе:

- из вывода 2 следует, что диагностический стенд имеет возможность имитировать движение по гравийной дороге со скоростью до 15 км/ч. Остается неизвестным, обеспечит ли шарнир, диагностированный при такой нагрузке, безопасность на более высоких скоростях 60-90 км/час.

Замечания по четвертой главе:

- нет четкого описания технических средств (названных в таблицах 4.3 и 4.4 на страницах 93-94 «контрольное устройство») которыми проводилось эталонное измерение, с которым сравнивались результаты экспериментов. Не ясны отличия технического средства «контрольное устройство» от того которым проводилось так называемое «измерение механическим способом» с разницей до 32% от эталонного.

Замечания по пятой главе:

- не обоснованно ограничение применения вибрационного способа диагностирования списком автомобилей согласно данным представленным в таблице 5.3.

Общие замечания:

- в тексте работы имеются стилистические и грамматические неточности.

В целом представленную диссертацию следует охарактеризовать положительно, она имеет большие практические перспективы. Цель, задачи и содержание работы полностью соответствует требованиям научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Заключение.

Диссертационная работа Тебекина Максима Дмитриевича на тему «Повышение эффективности определения технического состояния шаровых шарниров подвески легкового автомобиля», представленная к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук, выполненная лично соискателем, является завершённой научно-квалификационной работой, содержащей новые теоретико-методические положения соответствует паспорту специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Работа соответствует критериям требований п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, а Тебекин Максим Дмитриевич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент:

Фамилия: **Загородний**

Имя: **Николай**

Отчество: **Александрович**

Ученая степень: **Кандидат технических наук**

Ученое звание: **Доцент**

Место работы: **ГОУ ВПО Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова**

Должность: **Доцент кафедры «Эксплуатация и организация движения автотранспорта»**

Контактные адреса:

e-mail: n.zagorodnij@yandex.ru

Телефон: 8 (4722) 23-05-33

Почтовый адрес: 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46.

Личная подпись _____

Н. А. Загородний

Подпись Н.А. Загороднего заверяю

