

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, их научная новизна и достоверность. Обоснованность научных положений и достоверность результатов диссертации обеспечивается корректным использованием фундаментальных уравнений вибрационных колебаний, для выделения информативных признаков и параметров для комплексного диагностирования ступичных подшипников, применением промышленно-изготовленного и сертифицированного измерительного оборудования, вычислительной техники и программного обеспечения, а так же применением признанных научных положений и апробированных методов и средств исследования.

Первый вывод работы содержит результаты анализа конструкций ступичных подшипников автомобилей, а также диагностических операций по контролю их технического состояния и показывает актуальность разработки комплексного метода диагностирования, совмещающего в себе преимущества вибрационного и электрофлукуационного принципов получения информации о состоянии трибосопряжения. Вывод достоверен и подтверждает актуальность исследования.

Второй вывод достоверен и констатируют теоретическую значимость работы тем, что в нем представлена математическая модель электрофлукуационных и вибрационных процессов в трибосопряжениях двухрядного ступичного подшипника качения с учетом возможности моделирования локальных дефектов, волнистости поверхностей качения, отличающаяся учетом многорядности диагностируемого подшипника, учетом размеров локального дефекта.

Третий вывод имеет практическую направленность и констатирует факт возможности моделирования, с помощью разработанной математической модели, локальных дефектов, волнистости поверхностей качения и состояния смазочной пленки, позволяет обучать интеллектуальную систему на основе искусственных нейронных сетей для принятия решения о наличии дефектов в ступичном подшипнике.

Четвертый вывод имеет практическую направленность и основывается на теоретических исследованиях, результаты которых показали качественное изменение параметров при наличии дефектов на телах и поверхностях качения.

Пятый и шестой выводы имеют практическую направленность и отражают параметры, являющиеся оценками вибрационных и электрофлуктуационных процессов для создания вектор-параметра, подаваемого на вход классификатора, что позволяет учитывать совместные вариации параметров, а также определены границы дефектности ступичного подшипника для предложенного метода.

Седьмой и восьмой выводы отражают практические рекомендации, а также показывает практическую значимость и эффективность предлагаемого метода диагностирования.

3. Подтверждение публикаций основных результатов исследований в научной печати и соответствие содержанию автореферата диссертации. По результатам исследований автором опубликованы 16 научных работ, отражающих основные положения диссертации, в том числе 6 работ из перечня ВАК Минобрнауки РФ, 3 патента РФ на полезную модель, 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

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: математическая модель электрофлуктуационных и вибрационных процессов в трибосопряжениях ступичного подшипника, базирующаяся на зависимостях проводимости и механического взаимодействия контактирующих тел, отличающаяся возможностью параметризации локальных дефектов, волнистости дорожек качения и состояния смазочного слоя; теоретические зависимости влияния локальных дефектов, волнистости дорожек качения и состояния смазочного слоя ступичного подшипника на параметры вибрационных процессов и электрического сопротивления; метод комплексного диагностирования ступичного подшипника с применением комплексного параметра, учитывающего характеристики электрофлуктуационных и вибрационных процессов ступичного подшипника.

Практическая значимость работы заключается в разработке устройства диагностирования ступичных подшипников автомобилей, позволяющего определять наличие локальных дефектов, волнистости на дорожках качения,

а также состояние смазочного материала ступичного подшипника автомобиля; составлена методика оценки технического состояния ступичных подшипников автомобиля для использования на предприятиях автосервиса.

5. Оценка содержания работы.

Диссертация изложена в одном томе общим объемом 141 страница с приложениями и состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы (92 наименований) и пяти приложений на 20 страницах. Содержит 39 рисунков и 7 таблиц. Автореферат диссертации представлен на 20 страницах и включает в себя общую характеристику работы, содержание работы, основные результаты работы и список работ, опубликованных автором по теме диссертации.

Замечания:

1. Как в «Оглавлении», так и по тексту диссертации отсутствуют пункты 1.3, 2.7.

2. Название пункта 1.1 «Существующие подходы и проблемы диагностики ступичных подшипников автомобиля» не полностью отражает его содержание. Представлены не все существующие подходы и проблемы диагностики ступичных подшипников.

3. К рисунку 1.2 «Типы ступичных подшипников автомобиля» применен термин «крепление к кулачку», что не совсем корректно.

4. По тексту диссертации нет ссылки на рисунок 4.2.

5. Вывод № 2 по главе 4 «Разработанная и собранная принципиальная схема источника тока обеспечивает питание измерительной цепи током силой 1 мкА 10 %.» не соответствует содержанию главы.

6. В пятой главе фраза «годовой экономический эффект от внедрения методики диагностирования ступичного подшипника составит 35442 руб./год.» не обоснована, так как не указано: уровень загрузки предприятия, количество автомобилей, прошедших диагностику за год, количество персонала, не расписано диагностическое оборудование (маркировка моделей с ценой), а указана лишь цена за комплект.

Высказанные замечания не снижают в целом позитивную оценку диссертационной работы, теоретическую значимость и практическую ценность результатов исследования автора, а цель, задачи и содержание рассматривае-

мой диссертационной работы полностью соответствуют научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Заключение.

Диссертационная работа Майорова Максима Валерьевича на тему «Разработка комплексного метода диагностирования ступичных подшипников 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 Майоров Максим Валерьевич 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:

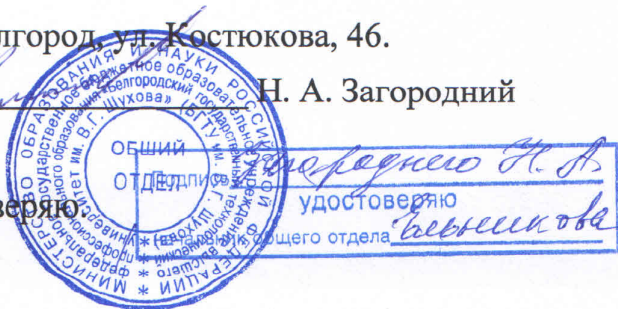
Телефон: 8 (4722) 23-05-33

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

Личная подпись _____ **Н. А. Загородний**

Подпись Н.А. Загороднего заверяю

удостоверяю



ОТЗЫВ

официального оппонента

кандидата технических наук, доцента Загороднего Николая Александровича на диссертацию Майорова Максима Валерьевича на тему «Разработка комплексного метода диагностирования ступичных подшипников 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.

Надежность работы ступичных подшипников оказывает значительное влияние на безопасность движения автомобиля. Именно это обуславливает широкое распространение данного элемента в транспортных средствах определяет, что подтверждает актуальность исследования. Наиболее широко используемым методом диагностирования ступичных узлов является органолептический метод. Однако, чтобы увеличить эффективность данных операций контроля, необходимы интеллектуальные диагностические устройства и комплексы, которые обеспечат автоматизированную диагностику ходовой части автомобиля, смогут дать исчерпывающую прогностическую оценку и предложить рекомендации по дальнейшему обслуживанию. Такие устройства и комплексы предполагают быстрое диагностирование узла с минимальными трудозатратами и, по возможности, без применения высококвалифицированного персонала в условиях сервисного обслуживания.

Поэтому, разработка теоретико-методических подходов и практических рекомендаций; нового устройства диагностирования ступичных подшипников автомобилей, позволяющая определять наличие локальных дефектов, волнистости на дорожках качения, а также состояние смазочного материала ступичного подшипника автомобиля; методики оценки технического состояния ступичных подшипников автомобиля для использования на предприятиях автосервиса является очень своевременной и актуальной.