

ПРОТОКОЛ № 04/3

заседания объединенного совета Д 999.030.03 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук на базе ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет», ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

г. Орел

17 декабря 2015 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: 17 из 21 членов диссертационного совета, по специальности 05.22.08 (всего - 6): д.т.н. Корчагин В.А. (Зам. председателя), д.т.н. Новиков А.Н. (Зам. председателя), д.т.н. Баранов Ю.Н., д.т.н. Белокуров В.П., д.т.н. Волков В.С., д.т.н. Сарбаев В.И.; по специальности 05.22.10 (всего - 11): д.т.н. Агуреев И.Е., д.т.н. Баженов С.П., д.т.н. Бурнашов М.А., д.т.н. Гордон В.А., к.т.н. Катунин А.А. (Ученый секретарь), д.т.н. Коломейченко А.В., д.т.н. Елагин М.Ю., д.т.н. Подмастерьев К.В., д.т.н. Радченко С.Ю., д.т.н. Хмелев Р.Н., д.т.н. Чернышев В.И.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Защита диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта **Майорова Максима Валерьевича** на тему «Разработка комплексного метода диагностирования ступичных подшипников автомобиля».

СЛУШАЛИ:

О присуждении ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта» по результатам защиты диссертации **Майорову Максиму Валерьевичу**.

ПОСТАНОВИЛИ:

Диссертационный совет принял решение присудить **Майорову Максиму Валерьевичу** ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 10 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали за - 17, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Заместитель
председателя Совета



В.А. Корчагин

Ученый секретарь



А.А. Катунин

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д999.030.03 ПО ЗАЩИТЕ ДИССЕРТАЦИЙ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК, НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 17.12.2015 г. № 04/3

О присуждении МАЙОРОВУ МАКСИМУ ВАЛЕРЬЕВИЧУ, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка комплексного метода диагностирования ступичных подшипников автомобиля» по специальности 05.22.10 - «Эксплуатация автомобильного транспорта» принята к защите 12.10.2015 г., протокол № 02/П объединенным диссертационным советом Д 999.030.03 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приокский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации (302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29), федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Липецкий государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации (398600, г. Липецк, ул. Московская, 30), федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации (300012, г. Тула, пр. Ленина, 92), приказ о создании № 908/нк от 6 августа 2015 г.

Соискатель Майоров Максим Валерьевич, 1987 года рождения, в 2009 г. окончил государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Орловский государственный технический университет» по специальности «Приборостроение». Соискатель ученой степени кандидата наук освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в

очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс» Министерства образования и науки Российской Федерации в период с 2009 по 2012 гг.

В настоящее время соискатель работает директором Центра коллективного пользования контрольно-измерительным и испытательным оборудованием федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приокский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Приборостроение, метрология и сертификация» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс» (переименован в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приокский государственный университет») Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель - Подмастерьев Константин Валентинович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Приборостроение, метрология и сертификация» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приокский государственный университет».

Официальные оппоненты:

1. Гребенников Александр Сергеевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство» Саратовского государственного технического университета им. Гагарина Ю.А.;

2. Загородний Николай Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Сервис транспортных и технологических машин» Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет» в своем положительном отзыве, утвержденном проректором по научной работе Летутой Сергеем Николаевичем, подписанном Якуниным Николаем Николаевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой автомобильного транспорта и Калимуллинским Русланом Флюровичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры автомобильного транспорта, указала, что диссертация Майорова Максима Валерьевича на тему: «Разработка комплексного метода диагностирования ступичных подшипников автомобиля» имеет актуальную тематику, обладает новизной и практической значимостью, соответствует паспорту научной специальности 05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта» и требованиям, предъявляемым п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации к диссертациям на соискание ученой степени кандидата

наук. Автор работы заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 - Эксплуатация автомобильного транспорта.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 6 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях. Результаты работы получили одобрение на 9 профильных научно-технических конференциях и семинарах, в том числе международных, подтвержденных публикацией материалов. Новизна технических решений подтверждается тремя патентами Российской Федерации на изобретение и двумя свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ.

Наиболее значительными работами являются:

1. Майоров, М.В. Комплексный способ диагностирования подшипникового узла с применением нейронных сетей [Текст] / М.В. Майоров, В.В. Мишин, К.В. Подмастерьев, А.В. Селихов // *Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии.* – 2011. – №2/3 (286). – С. 145-149.

2. Майоров, М.В. Диагностирование ступичных подшипников автомобиля [Текст] / М.В. Майоров, В.В. Мишин, В.Н. Чернышов // *«Мир транспорта и технологических машин»* – 2013. - № 2(41) - С. 9-16.

3. Майоров, М.В. Исследование особенностей диагностирования ступичного подшипника автомобиля [Текст] / М.В. Майоров, К.В. Подмастерьев, А.В. Селихов, Е.Б. Андросова // *«Мир транспорта и технологических машин»* – 2014. – № 2(42) – С. 8-13.

На диссертацию и автореферат поступило 14 отзывов, содержащих следующие замечания:

Официальный оппонент, д.т.н., проф. **Гребенников А.С.:**

В названии диссертации следовало бы заменить слово диагностирование на контроль, поскольку ранжирование параметров технического состояния ступичного подшипника происходит только по критерию «годен - не годен», что не в полной мере отвечает общепринятому определению диагностирования, как процесса определения технического состояния с прогнозированием ресурса их исправной работы; цель работы не должна повторять название диссертации; приведенная в первой главе диссертационной работы классификация ступичных подшипников с точки зрения цели проводимого исследования является избыточной, при этом не отражена динамика изменения технического состояния подшипников по пробегу; вывод о том, что наибольшее влияние на техническое состояние ступичного подшипника оказывает режим смазывания, является весьма декларативным. Возникает вопрос, зачем при комплексном диагностировании дополнительно использовать вибрационный метод; в заключении выводы по (п. 5) и (п. 6) очень кратки и неконкретны. В п. 5 не указаны выбранные параметры оценки вибрационных и электрофлуктуационных процессов для создания вектор-параметра, а в п. 6 отсутствуют численные значения обозначенных границ; в заключении отсутствует непосредственный ответ на одну из поставленных задач исследования - «разработать алгоритм диагностирования ступичного подшип-

ника с применением комплексного диагностического параметра». Нигде по тексту не упоминается слово «алгоритм».

Официальный оппонент, к.т.н., доцент **Загородний Н.А.:**

Как в «Оглавлении», так и по тексту диссертации отсутствуют пункты 1.3, 2.7.; 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; к рисунку 1.2 «Типы ступичных подшипников автомобиля» применен термин «крепление к кулачку», что не совсем корректно; по тексту диссертации нет ссылки на рисунок 4.2.; 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; 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.

Ведущая организация:

Обоснование актуальности избранной темы диссертации выглядит не убедительно, поскольку автор не доказал имеющуюся при эксплуатации автомобилей неразрешимую на данный момент проблему снижения надежности ступичных подшипников по причине несовершенства существующих методов их диагностирования в автосервисных предприятиях; объект и предмет исследования не сформулированы ни в автореферате, ни в диссертации. Поэтому не представляется возможным определить, какие процессы или явления, вызывающие проблему, были избраны для изучения в диссертационном исследовании; предложенный метод диагностирования позволяет установить техническое состояние ступичных подшипников по критерию «годен - не годен», но не прогнозирует его, что только частично относится к определению «диагностирование»; обработка информации для постановки диагноза требует использования лицензионных программных продуктов, например, MATLAB. Возникает вопрос о требуемой квалификации диагноста; на наш взгляд, приспособленность автомобилей к разработанному методу диагностированию низкая. Главная проблема заключается в закреплении токосъемника на вращающемся внешнем кольце ступичного подшипника с помощью мощного магнита и гибкого электропроводного вала. Сомнений было бы меньше, если бы в диссертации соискатель представил фотографии с закрепленным к ступичному подшипнику токосъемником; для современных легковых автомобилей, в частности ВАЗ-2114, 21111, 21112 и др., не корректно говорить о периодичности ТО-2 и ссылаться на устаревший документ - «Положение о техническом обслуживании...». Автору следовало бы в результатах указать на интервалы технического обслуживания в километрах или месяцах для конкретных моделей автомобилей.

Отзывы на автореферат:

1. **Агеев Е.В.**, д.т.н., профессор кафедры автомобилей и транспортных систем и процессов Юго-Западного государственного университета (г. Курск): в автореферате не указано, для каких типов ступичных подшипников можно использовать разработанный метод; из автореферата не ясно, как будут влиять на процесс диагностирования помехи, например, вибрационные процессы в других узлах ходовой части автомобиля.

2. **Панов Ю.А.**, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Техническая эксплуатация автомобилей» ФГБОУ ВПО «Тверская ГСХА» (г. Тверь): из автореферата не ясно, каким образом и в каких местах подключаются датчики измерения вибрации и электрических параметров; не ясно как влияют на показания датчиков состояние других элементов подвески автомобиля и тормозного стенда СТМ-3500.

3. **Амирсейидов Ш.А.**, к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Автотранспортная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (г. Владимир): в названии диссертационной работы корректнее было бы заменить слово метод на методику (для разработки метода необходим большой научный коллектив, а методики достаточно одного соискателя).

4. **Васильев В.А.**, к.т.н., профессор кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)» (г. Москва): не указаны принятые в исследованиях ограничения и допущения, поэтому рассматриваемая математическая модель рассматривает частный случай работы радиально-упорных ступичных подшипников; автором не отмечено, проводилось ли изучение процессов изнашивания подшипников роликовой конструкции, устанавливаемых на большое количество легковых и грузовых автомобилей; из реферата не понятно, выявлено ли влияние изменения технического состояния и степени загрязнения сепаратора подшипника на сопротивление качения шариков (роликов) подшипника по наружной и внутренней обойме, изменения их геометрических форм.

5. **Лебедев Е.А.**, д.т.н., доцент, профессор кафедры «Организация перевозок и дорожного движения» ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (г. Краснодар): в автореферате не приведены границы дефективности ступичного подшипника для предложенного метода диагностирования; не указана применимость предложенного метода диагностирования ступичных подшипников автомобилей других видов, марок и моделей; стр.17 размер экономического эффекта указан без привязки к размеру производственной программы предприятия автосервиса.

6. **Хабибуллин Р.Г.**, д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Сервис транспортных систем», Макарова И.В., д.т.н., профессор, проф. каф. «Сервис транспортных систем» Набережночелнинского института (филиала) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (г. Набережные Челны): не ясно, почему автором предлагается ранжирование технического состояния ступичного подшипника по принципу «годен - не годен», что зна-

чительно ограничивает применимость метода для прогноза состояния; в автореферате не указано, каким образом диагност будет обрабатывать диагностическую информацию.

7. **Мусалимов В.М.**, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Мехатроника» университета ИТМО (г. Санкт-Петербург): не полностью обоснована необходимость использования классификатора, на основе нейронной сети. Нам представляется, что применение жесткой логики для классификации диагностических сигналов более оправдано; из большого количества известных методов диагностирования подшипников, о которых соискатель говорит в своем анализе, для комплексирования он выбрал вибрационные и электропараметрические методы. В автореферате отсутствует обоснование данного выбора.

8. **Рембалович Г.К.**, д.т.н., доцент, зав. кафедрой технологии металлов и ремонта машин, Чурилов Д.Г., к.т.н., старший преподаватель кафедры технологии металлов и ремонта машин ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (г. Рязань): на странице 16 автореферата сказано, что автором разработана методика диагностирования ступичных подшипников для предприятий автосервиса, описаны технические средства для её осуществления на базе стенда СТМ-3500. Но сама методика в автореферате подробно не раскрыта; из текста автореферата не ясно, по какой методике определялась технико-экономическая эффективность, за счет чего получен экономический эффект, и на какую производственную программу он рассчитан?

9. **Сахапов Р.Л.**, д.т.н., профессор, член-корреспондент Академии наук Республики Татарстан, заведующий кафедрой «Дорожно-строительные машины», Махмутов М.М., к.т.н., доцент кафедры «Дорожно-строительные машины» ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет» (г. Казань): следовало бы исследовать влияние угла контакта внутреннего и внешнего кольца на износ ступичных подшипников; из автореферата неясно, от чего зависит сопротивление контакта внутренних колец ступичного подшипника.

10. **Чебоксаров А.Н.**, к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация и ремонт автомобилей» ФГБОУ ВПО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия» (г. Омск): из автореферата не ясно, что является объектом и предметом исследования; в автореферате не достаточно четко сформулированы основные допущения, принимаемые при разработке математической модели; позволяет ли разработанная методика, устройство и программное обеспечение диагностировать двухрядные роликовые подшипники?

11. **Шкатов П.Н.**, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Материаловедение и технологии материалов и покрытий» ФГБОУ ВО «Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники (МГУИТРЭ)» (г. Москва): в тексте автореферата не указано, каким образом осуществляется синхронное измерение вибрационных сигналов и сигналов сопротивления и как контролируется частота вращения ступичного подшипника; не ясно, каким образом производится измерение электриче-

ского сопротивления, в частности наибольший интерес представляют вопросы коммутации контактов, принцип измерения, а также режимы измерения (величина тока, пропускаемого, через трибосопряжение и другие параметры).

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в решении комплекса проблем диагностирования узлов и агрегатов автотранспорта, что отражено в статьях ведущих рецензируемых изданий, монографиях и учебниках.

Выбор ведущей организации обосновывается принадлежностью ее к ведущим научным центрам, осуществляющим исследования в области диагностики автотранспортных средств, широкой известностью в РФ и за ее пределами разработок, направленных на внедрение в практику высокоэффективных технологий диагностирования агрегатов и узлов автомобилей, а также наличием квалифицированных специалистов, способных определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны научные положения и новый метод для комплексного диагностирования ступичного подшипника автомобиля, позволяющие определять техническое состояние объекта по комплексному вектор-параметру, сочетающему в себе информативные составляющие вибрационных и электрофлуктуационных процессов в подшипнике; оригинальное устройство диагностирования ступичных подшипников автомобилей, позволяющее определять наличие локальных дефектов, волнистости на дорожках качения, а также состояние смазочного материала без разборки узла при повышенной достоверности; методика диагностирования ступичного подшипника автомобиля для предприятий автосервиса;

предложен новый комплексный подход, позволяющий определять техническое состояние, основанный на объединении диагностической информации, полученной с применением разных физических принципов с целью повышения достоверности диагностирования ступичных подшипников;

доказаны перспективность и возможность использования параметров электрофлуктуационных и вибрационных процессов в ступичном подшипнике для оценки его технического состояния без разборки узла;

введены комплексный вектор-параметр для разрабатываемого метода диагностирования; доверительные интервалы диагностических признаков для дальнейшей классификации подшипников по критерию годности.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в развитие представлений о вибрационных и электрофлуктуационных процессах в многорядных подшипниках качения под действием эксплуатационных факторов, развивающие теорию определения технического состояния опор качения в процессе эксплуатации автомобилей;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы методы механики твердых тел, трибологии, нейросетевых методов обработки данных, методов спектрального анализа; при обработке экспери-

ментальных данных использовались методы математической статистики, корреляционного, регрессионного и спектрального анализов.

изложены теоретические основы метаматематического моделирования вибрации и электрического сопротивления ступичного подшипника, учитывающие параметры технического состояния (локальные дефекты, волнистость дорожек качения и состояние смазочного материала);

раскрыты закономерности влияния дефектов, волнистости на поверхностях качения и состояния смазочного материала на вибрационные и электрофлуктуационные процессы в ступичных подшипниках и их взаимосвязь с техническим состоянием;

изучены факторы, оказывающие влияние на изменение параметров вибрационных и электрофлуктуационных процессов в трибосопряжениях ступичного подшипника;

проведена модернизация математической модели электрического сопротивления и вибрации ступичного подшипника, с учетом локальных дефектов и волнистости дорожек качения.

Значение полученных результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены устройство и методика диагностирования ступичных подшипников, позволяющие обеспечить инструментальное определение технического состояния без разборки узла с высокой эффективностью;

определены пределы и перспективы практического использования теории на практике (определена номенклатура ступичных подшипников, подлежащих диагностированию разработанным методом, определены границы дефектности);

создана система распознавания технического состояния ступичного подшипника без демонтажа узла разработанным методом по группам дефектов «локальный дефект «впадина», «волнистость дорожки качения», «недостаток смазки».

представлены методические рекомендации по проведению диагностических работ в условиях предприятий автомобильного сервиса.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ применялись устройства, калибровка которых проводилась с применением поверенных средств измерений;

теория построена на системном научном подходе, который обеспечивает получение результатов и выводов, не противоречащих логике и результатам ранее проведенных исследований и обширной научной информации по технической диагностике, трибологии, теории электрических контактов, теории обработки информации, теории эксплуатации автотранспорта и другим направлениям наук, а также публикациям в рецензируемых изданиях;

идея базируется на полученных автором новых знаниях и обобщении передового опыта технического диагностирования автомобилей в структуре системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава, а также на обобщении опыта диагностирования подшипников качения;

использовано сравнение авторских и имеющихся литературных данных по проблемам диагностики подшипников и эксплуатации автомобильного транспорта; установлена удовлетворительная корреляция авторских результатов и результатов, представленных в независимых источниках по данной тематике;

установлена удовлетворительная корреляция авторских результатов и результатов, представленных в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, планирования эксперимента, построения математических моделей и проверки их на адекватность.

Личный вклад соискателя состоит в:

- обосновании необходимости применения комплексного подхода для диагностирования ступичных подшипников автомобиля;

- планировании и проведении теоретических и экспериментальных исследований для подтверждения, выдвинутых гипотез о влиянии локальных дефектов, волнистости и состояния смазочного материала ступичного подшипника автомобиля;

- разработке математической модели, метода и реализующего его устройства комплексного диагностирования ступичного подшипника автомобиля, авторство которых подтверждено соответствующими патентами на полезную модель, свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ;

- разработке интеллектуальной системы распознавания технического состояния ступичного подшипника, на основе искусственных нейронных сетей, использующей информативные составляющие вибрационных и электрофлуктуационных процессов в трибосопряжении;

- подготовке основных публикаций по выполненным научным исследованиям.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленных научных задач, направленных на повышение достоверности диагностирования ступичных подшипников автомобиля, и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения и разработки по созданию объективного метода, методики и устройства диагностирования ступичных подшипников автомобиля в процессе их эксплуатации, имеющие существенное значение для улучшения качества технического обслуживания, увеличения надежности автомобилей за счет повышения достоверности диагностирования.

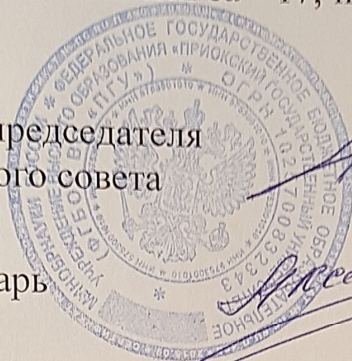
На заседании 17.12.2015 года диссертационный совет принял решение присудить Майорову Максиму Валерьевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 10 докторов наук по специальности рассматривае-

мой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали за - 17, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь



Кор

Катунин

В.А. Корчагин

А.А. Катунин