

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 220.057.03,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 21 сентября 2022 г. №24

О присуждении Воробьеву Денису Александровичу, гражданину РФ,  
учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Диагностирование износа тормозной колодки транспортного средства» по специальности 05.20.03 – «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» принята к защите 21 июля 2022 г. (протокол заседания № 21а) диссертационным советом Д220.057.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» Министерства сельского хозяйства РФ, 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1, приказ №674/нк, 24.06.2015 г. (с изменениями от 07.10.2016 г. приказ 1194/нк; от 09.02.2018 г. приказ №155/нк; от 20.11.2019 г. приказ №1108/нк; от 09.12.2020 г. приказ №791/нк; от 10.03.2021 г. приказ №187/нк; от 07.07.2021 г. приказ №666/нк, от 24.09.2021 г. приказ №974/нк; от 25.05.2022 г. приказ №522/нк).

Соискатель Воробьев Денис Александрович, 1982 года рождения.

В 2019 г. соискатель Воробьев Денис Александрович окончил федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский университет дружбы народов" по программе магистратуры по направлению подготовки 15.04.05

«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

В 2022 году окончил очную аспирантуру по направлению подготовки 35.06.04 – «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, временно не работает.

Диссертация выполнена на кафедре технической эксплуатации транспорта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, Лимаренко Николай Владимирович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», кафедра технической эксплуатации транспорта, профессор.

Официальные оппоненты: Асоян Артур Рафикович, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», кафедра «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис», профессор; Голубев Иван Григорьевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса», отдел научно-информационного обеспечения инновационного развития АПК, заведующий дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный

исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»), Республика Мордовия, город Саранск, в своём положительном отзыве, подписанном Сениным Петром Васильевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой технического сервиса машин и Ионовым Павлом Александровичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры технического сервиса машин указала, что диссертационная работа Воробьева Дениса Александровича является самостоятельной и законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научно-обоснованные технические решения, внедрение которых вносит вклад в развитие агропромышленного комплекса РФ, отвечает требованиям пункта 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года (в редакции постановления Правительства Российской Федерации №1024 от 28 августа 2017 года), а её автор, Воробьев Денис Александрович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 научных работы, получен 1 патент РФ на изобретение. Общий объем публикаций составляет 5,1 печ. л., из которых 3,8 печ. л. принадлежит лично автору.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах, виде, авторском вкладе и объёме научных изданий, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные работы:

1. Успенский, И.А. Определение удельного электрического сопротивления сдвига фрикционной накладки тормозной колодки относительно металлической пластины (корпуса) / И.А. Успенский, И.А. Юхин, Н.В. Лимаренко, Д.А. Воробьев, О.В. Филюшин // Известия

Нижеволжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2020. - № 3 (59). - С. 395-405.

2. Успенский, И.А. Оценка состояния износа тормозных колодок / И.А.Успенский, И.А.Юхин, Н.В. Лимаренко, **Д.А. Воробьев**, О.В. Филюшин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - Рязань. - 2020. - № 3 (47). - С.119-125.

3. Успенский, И.А. Вероятностное прогнозирование износа тормозных колодок / И.А.Успенский, И.А. Юхин, Н.В. Лимаренко, **Д.А. Воробьев**, Е.А. Ракул // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - Рязань, - 2021.- №3 (13). - С.111-119.

4. Пат. 2758530, МКП F16D 66/02 (2006.01); F16D 66/02 (2021.01); Элемент тормозной системы мобильного транспортного средства / Успенский И.А., Юхин И.А., **Воробьев Д.А.** [и др.]; -Опубл. 29.10.2021, бюл. №31.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы: **I.** Гаджиева П.И., д.т.н., профессора, профессора кафедры эксплуатации и технического сервиса машин ФГБОУ ВО РГАЗУ, замечания: 1). Из рисунка 1 не ясно с какими элементами тормозной системы происходит непосредственный контакт датчика износа? 2). Не ясно кем именно разработан представленный на рисунке 4 экспериментальный стенд. **II.** Астанина В.К., д.т.н., доцента, профессора кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, замечания: 1). Каким образом фиксировался момент торможения при стендовых испытаниях? 2). Не ясно в какой форме представлены полученные соискателем математические модели (7), (10), (13)? **III.** Максимова И.И., д.т.н., профессора, профессора кафедры транспортно-технологических машин и комплексов ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, замечания: 1). Требуется пояснения способ измерения толщины тормозной колодки при проведении экспериментальных исследований? 2). С какой целью выбран G-оптимальный полнофакторный план? **IV.** Михальченкова А.М., д.т.н., профессора, профессора кафедры технического сервиса ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, замечания: 1). Чем обусловлена различная протяжённость маршрутов

выбранных при формировании выборок? 2). Измерялось ли давление в рабочем тормозном цилиндре экспериментального стенда при проведении исследований? **V.** Мачнева В.А., д.т.н., профессора, главного научного сотрудника «Межфакультетской биохимической лаборатории» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, замечания: 1). Чем обусловлен выбор диапазонов варьирования факторов в таблице 2? 2). Требуется пояснения принцип работы бесконтактной тахометрической системы измерения частоты вращения UNIT-372. **VI.** Эвиева В.А., д.т.н., профессора кафедры агроинженерии, декана инженерно-технологического факультета ФГБОУ ВО «КалмГУ», замечания: 1). На рисунке 2 следовало бы показать численные значения малого, среднего и большого износа. 2). Каково давление в тормозной системе стенда при торможении? **VII.** Марусина А.В., к.т.н., доцента департамента транспорта ФГАУ ВО РУДН, замечания: 1). Для более наглядного представления результатов достижения задачи 3 диссертационной работы следовало бы представить блок-схему алгоритма разработанной методики. 2). Каков диаметр и материал проводов, используемых для измерения величины износа тормозной колодки в разработанном соискателем решении? **VIII.** Иванова А.А., к.т.н., заведующего кафедрой технической эксплуатации автомобилей ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, замечания: 1) В автореферате не раскрыто, каким образом на экспериментальном стенде производилось измерение пробега – рисунки 6, 7 и 8. 2). В автореферате не ясно, каким образом был определён потенциальный экономический эффект при внедрении разработанных средств. **IX.** Антоненко Н.А., к.т.н., доцента, заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство» ФГАОУ ВО МПУ, замечания: 1) На рисунке 5 автореферата представлено измерение частоты вращения колеса на стенде при торможении. Каким образом на стенде можно измерить пробег автомобиля или, для этой цели были использованы другие средства? Из текста автореферата не ясно, какое давление в тормозной системе стенда и с каким усилием колодка давит на тормозной диск. 2). Учитывалось ли при исследовании давление от груза, перевозимого транспортным средством, на колесо, а также тип транспортного средства. 3).

В тексте автореферата много лексических и грамматических ошибок. Х. Катаева Ю.В., к.т.н., ведущего научного сотрудника отдела «Диагностика, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, замечания: 1) В автореферате отсутствуют теоретические предпосылки целесообразности разработки метода диагностирования износа тормозной системы транспортного средства, на которых проводились эксплуатационные исследования, а также стенда и теоретическое обоснование его параметров. 2). В автореферате отсутствует информация о приводе тормозной системе транспортных средств, на которых проводились эксплуатационные исследования, а также для диагностирования каких тормозных систем транспортных средств предназначен разработанный стенд. 3). В автореферате не представлены показатели надёжности экспериментального стенда для исследования тормозных колодок транспортных средств.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их достижениями, компетентностью и профессиональными знаниями в этой отрасли науки. Д.т.н., доцент Асоян А.Р., д.т.н., профессор Голубев И.Г. имеют труды по данной тематике, опубликованные в рецензируемых научных журналах. Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва») является учреждением, сотрудники которого имеют публикации по данной тематике, опубликованные в рецензируемых научных журналах.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработаны** новые обоснованный метод и модели непрерывного диагностирования износа тормозной колодки транспортных средств, позволяющие повысить безопасность их эксплуатации;

**предложен** оригинальный научный подход к повышению эффективности непрерывного диагностирования износа тормозной колодки

транспортных средств АПК, за счёт формализации влияния основных факторов, отражающих специфику эксплуатации в АПК;

**доказана** перспективность использования новых зависимостей для непрерывного диагностирования износа тормозной колодки транспортных средств АПК, повышающих эффективность технического состояния тормозной колодки при эксплуатации.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказано** наличие теоретических зависимостей, позволяющих непрерывно диагностировать износ тормозных колодок транспортных средств АПК;

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы** комплекс существующих базовых методов исследования, экспериментальные методики проведения лабораторных и лабораторно-полевых исследований, теория планирования многофакторного эксперимента, вероятностного моделирования, методика лабораторных испытаний;

**изложены** идеи, доказывающие основные положения непрерывного диагностирования износа тормозной колодки транспортных средств АПК путём электрического измерения не электрических величин;

**раскрыты** существенные проявления теории, устанавливающей взаимосвязь между исходными свойствами материала тормозной колодки и параметрами, характеризующими их износ;

**изучены** факторы и причинно-следственные связи, влияющие на показатели эффективности непрерывного диагностирования износа тормозной колодки транспортных средств АПК;

**проведена** модернизация существующих математических моделей непрерывного диагностирования износа тормозной колодки транспортных средств АПК, обеспечивающих получение новых результатов, повышающих безопасность эксплуатации транспортных средств.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработан и внедрён** в производственную деятельность ООО «Автогарант» Рязанская область, г. Рязань элемент тормозной системы мобильного транспортного средства, защищённый патентом РФ на изобретение № 2758530;

**определены** перспективы практического использования элемента тормозной системы мобильного транспортного средства для повышения эффективности непрерывного диагностирования износа тормозной колодки транспортных средств АПК;

**создан** элемент тормозной системы мобильного транспортного средства для эффективного непрерывного диагностирования износа тормозной колодки транспортных средств АПК;

**представлены** предложения по дальнейшему усовершенствованию инструментов непрерывного диагностирования износа тормозных колодок транспортных средств АПК.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** результаты получены с использованием современных общепринятых методик экспериментальных исследований, сертифицированного оборудования и приборов, обладающих требуемой точностью;

**теория** построена на общепринятых научных подходах к решению научно-методологических, теоретических и практических задач, в том числе в области совершенствования решений по непрерывному диагностированию износа тормозных колодок транспортных средств АПК и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

**идея базируется** на обобщении передового опыта в области совершенствования и применения решений по непрерывному диагностированию износа тормозных колодок транспортных средств АПК;

**использованы** сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике известными учёными: А.Р. Асояна, С.Н. Борычева, Н.В. Бышова, И.Г. Голубева, П.А. Ионова, В.В. Кузнецова, Н.В. Лимаренко, В.П. Лялякина, Д.А. Никитина, П.В. Сенина, А.А. Солнцева, И.А. Успенского, И.А. Юхина и других авторов, при этом полученные



результаты не вступают с ними в противоречие, а являются логическим развитием;

**установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике следующих ученых: А.Р. Асояна, С.Н. Борычева, Н.В. Бышова, И.Г. Голубева, П.А. Ионова, В.П. Лялякина, П.В. Сенина, А.А. Солнцева, И.А. Успенского, И.А. Юхина и др.

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации.

**Личный вклад соискателя состоит в:** непосредственном участии на всех этапах исследования, в том числе: в разработке и формулировании цели работы, в проведении теоретических и экспериментальных исследований по повышению эффективности непрерывного диагностирования износа тормозной колодки. При этом автору принадлежит участие в постановке задач исследования, непосредственном проведении теоретических исследований и экспериментов по повышению эффективности диагностирования износа тормозной колодки, обработке результатов, их интерпретация, участие в написании статей и выводов по ним.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. С какой целью Вы использовали оценку плотности вероятности распределения сразу по двум законам Гаусса и Вейбулла?
2. Чем обусловлен выбор измерителя числа оборотов именно UNIT-372?
3. Элемент тормозной системы монтируется в тормозную колодку на стадии производства или идет отдельно от тормозной колодки?
4. Почему величину износа тормозной колодки оценивали микрометром в пяти местах?
5. Чем обоснован выбор транспортного средства ГАЗ А21R33 и выбор тормозных колодок ALLIED NIPPON?
6. Чем важен непрерывный контроль тормозной колодки?

Соискатель Воробьев Д.А. ответил на задаваемые ему в ходе заседания

вопросы и привёл собственную аргументацию.

На заседании 21 сентября 2022 года диссертационный совет принял решение за научно-обоснованные технические и технологические решения по повышению эффективности непрерывного диагностирования износа тормозной колодки транспортных средств, эксплуатируемых в АПК, внедрение которых имеет важное хозяйственное значение, присудить Воробьеву Денису Александровичу учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.20.03 – технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 13, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель  
диссертационного совета



Борьчев Сергей Николаевич

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Юхин Иван Александрович

21 сентября 2022 г.