

ПРОТОКОЛ № 2/4

заседания объединенного диссертационного совета 99.2.032.03 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук на базе ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

г. Орел

16 июня 2022 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: 17 из 23 членов диссертационного совета, по специальности 2.9.4. (всего – 7): д.т.н. Голенков В.А. (Председатель), д.т.н. Ризаева Ю.Н. (зам. председателя), д.т.н. Клявин В.Э., д.т.н. Ляпин С.А., д.т.н. Новиков А.Н., д.т.н. Новиков И.А., д.т.н. Сарбаев В.И., по специальности 2.9.5. (всего – 10): к.т.н. Васильева В.В. (Ученый секретарь), д.т.н. Агеев Е.В., д.т.н. Глаголев С.Н., д.т.н. Гордон В.А., д.т.н. Елагин М.Ю., д.т.н. Корнаев А.В., д.т.н. Ли Р.И., 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 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта **Быкони Андрея Николаевича** на тему «Повышение качества восстановления корпусных деталей автомобилей эластомерными нанокompозитами после инфракрасной обработки».

СЛУШАЛИ:

О присуждении ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта по результатам защиты диссертации **Быкони Андрея Николаевича**.

ПОСТАНОВИЛИ:

Диссертационный совет принял решение присудить **Быконе Андрею Николаевичу** ученую степень кандидата технических наук.

При проведении голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали за – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного
совета 99.2.032.03



В.А. Голенков

Ученый секретарь диссертационного
совета 99.2.032.03

В.В. Васильева

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
99.2.032.03 ПО ЗАЩИТЕ ДИССЕРТАЦИЙ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК, НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.
ТУРГЕНЕВА», ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
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 «16» июня 2022 г. № 2/4

**О присуждении БЫКОНЕ АНДРЕЮ НИКОЛАЕВИЧУ, гражданину
Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.**

Диссертация «Повышение качества восстановления корпусных деталей автомобилей эластомерными нанокompозитами после инфракрасной обработки» по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта принята к защите 13 апреля 2022 года, протокол № 1/4, диссертационным советом 99.2.032.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (302026, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95), федерального государственного бюджетного образовательного учрежде-

ния высшего образования «Липецкий государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (398055, г. Липецк, ул. Московская, д. 30), федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (300012, г. Тула, пр. Ленина, д. 92), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ №1330/нк от 25 октября 2016 года (№561/нк-794 от 03 июля 2021года).

Соискатель Быконя Андрей Николаевич, 7 сентября 1974 года рождения.

В 2002 году окончил Липецкий государственный технический университет по специальности 190201.65 «Автомобиле- и тракторостроение».

С 2017 по 2021 годы обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» по направлению подготовки «Техника и технологии наземного транспорта», профиль «Эксплуатация автомобильного транспорта».

В настоящее время соискатель работает в должности заведующего лабораторией кафедры «Транспортные средства и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет».

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Липецкий государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на кафедре «Транспортные средства и техносферная безопасность».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Ли Роман Иннакентьевич, заведующий кафедрой «Транспортные средства и техносферная безопасность», ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Официальные оппоненты:

Карагодин Виктор Иванович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Дорожно-строительные машины» ФГБОУ ВО «Москов-

ский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»;

Кононенко Александр Сергеевич, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Технологии обработки материалов» ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, в своем положительном заключении, подписанном Пуховым Евгением Васильевичем, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин, указала, что диссертационная работа Быкони А.Н. представляет собой самостоятельную, завершённую научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научном, методическом и техническом уровне, в которой содержится решение задачи по технологической модернизации в области технического сервиса автомобильной техники, имеющей существенное значение для экономики России.

Диссертация соответствует требованиям и критериями п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, а её автор Быконя Андрей Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта.

Соискатель имеет 25 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 2 публикации в рецензируемом научном издании из перечня ВАК, 4 патента на изобретение РФ, 5 публикаций в изданиях, включенных в систему цитирования Scopus, 3 публикации в издании, включенном в международную систему базы данных Agris. Общий объем публикаций составляет 9,5 п.л., автору принадлежит 6,2 п.л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Быконя, А. Н.** Расчет напряженного состояния и моделирование долговечности полимерного покрытия в восстановленной корпусной детали [Текст] / Р.И. Ли, Д. Н. Псарев, М.Р. Киба, А.Н. Быконя, А.В. Пчельников // Мир транспорта и технологических машин. – 2017. - №4 (59) – С. 31-37.
2. **Быконя, А. Н.** Улучшение эластомерного нанокompозита при восстановлении корпусных деталей автомобилей после инфракрасной обработки [Текст] / Р.И. Ли, Д. Н. Псарев, А.Н. Быконя // Мир транспорта и технологических машин. – 2022. - №1 (76) – С. 24-30.
3. **Bykonya, A.** Stand for Research of Contact Stresses and Durability of Cars Bearing Units / Lee, R., Pchelnikov, A., Bykonya, A. // Proceedings - 2019 1st International Conference on Control Systems, Mathematical Modelling, Automation and Energy Efficiency, SUMMA 2019, pp. 614-616.
4. **Bykonya, A. N.** A Mathematical Model of Infrared Heating of Auto Body Parts during Restoration by a Polimer Material / R. I. Li, D. N. Psarev, A. N. Bykonya // Polymer Science, Series D, 2020, Vol. 13, No. 2, pp. 172-176.
5. **Bykonya, A. N.** Calculation of Structural and Operational Parameters of a Facility for Infrared Heating of Base Parts during Restoration with a Polymer Material / R. I. Li, Yu. N. Rizaeva, D. N. Psarev and A. N. Bykonya // Polymer Science, Series D, 2020, Vol. 13, No. 4, pp. 387-390.
6. **Bykonya, A. N.** A Mathematical Model of Thermal Irradiation Processing of Polymer Coatings during Restoration of Automobile Body Parts / R. I. Li, D. N. Psarev, A. N. Bykonya and M. R. Kiba // Polymer Science, Series D, 2021, Vol. 14, No. 3, pp. 376-380.
7. **Bykonya, A. N.** A Method for Calculating the Parameters of a Unit for Thermoradiation Treatment of Polymer Coatings in the Restoration of Car Body Parts / R. I. Li, Yu. N. Rizaeva, D. N. Psarev, A. N. Bykonya, and M. R. Kiba // Polymer Science, Series D, 2021, Vol. 14, No. 4, pp. 517-521.

На диссертацию и автореферат поступило 11 положительных отзывов, содержащих следующие замечания:

1. **Карагодин Виктор Иванович**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Дорожно-строительные машины», ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», официальный оппонент: 1. Стр. 54-55. Следовало бы укрупнить задачи исследования, соответственно уменьшив их число. Например, 3-ю, 4-ю и 5-ю задачи можно сформулировать: «исследовать свойства покрытий», а затем раскрыть, какие именно свойства имеются в виду. 2. Стр. 57. При расчете тепловых потоков, получаемых и отдаваемых подшипниковыми щитами и стенками, учтена только площадь поверхности щитов и стенок, но не учтена их толщина, а также объем внутренней полости корпусной детали. 3. Стр. 88. При проведении эксперимента посадочные отверстия под подшипники растачивали в размер, обеспечивающий зазор в сопряжении «корпус-подшипник», который имитирует износ. Имитировались ли при этом нарушения формы поверхности (овальность, конусность и др.)? 4. Стр. 89. Для экспериментальных исследований взяты детали автомобилей устаревших моделей ГАЗ-24 и ГАЗ-53. Обозначения моделей также устаревшие. 5. Долговечность подшипника (стр. 106) и подшипникового узла (стр. 107) приведена в млн оборотов, количестве циклов и в часах. Хотелось бы иметь представление о долговечности в тысячах километров пробега автомобиля. 6. Стр. 158 – сравнение при расчете экономической эффективности предлагаемой технологии с вариантом приобретения новых деталей представляется недостаточно корректным. За базу для сравнения следовало взять любую другую из известных технологий восстановления посадок подшипников.

2. **Кононенко Александр Сергеевич**, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Технологии обработки материалов», ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана», официальный оппонент: 1. Автору следовало дать пояснение, какие параметры в уравнении 18 (стр. 16) он принимает в качестве переменных X_1 и X_2 . 2. Автору следует пояснить, почему на рисунке 1.3 (стр. 15) изображены три состава, а обозначены и охарактеризованы – только два. 3. Подрисуночные

подписи рисунков 1.4...1.7, 1.9...1.11 и 1.16 не дают полного представления о том, композит из какого материала представлен на рисунке. 4. Корректность формулы 1.2 (стр. 40) вызывает сомнение, т.к. умножение второго множителя в числителе на единицу не приведет к изменению результата вычисляемого по формуле параметра. 5. В тексте диссертации имеются ошибки орфографического и стилистического характера. 6. Информация о конструкции разработанного автором стенда частично дублируется на страницах 76 и 79. 7. Детализировку опорной пластины разработанного автором стенда (стр. 80) следовало разместить в приложении к диссертационной работе. 8. На стр. 81 диссертации дублируется информация о размере втулок в первом и втором абзацах. 9. Автор диссертации не обоснован выбор исследуемого полимерного состава Ф-40С. 10. Вызывает сомнение формула для определения показателя прочности связи герметика с металлом при отслаивании (стр.95). Автору следует пояснить, почему он прочность определяет, как отношение силы к длине. 11. Автор при описании теплопроводности ошибочно дан один и тот же рисунок 4.14 дважды (на стр. 130 и стр. 131). Причем пояснение рисунка в тексте не соответствует изображению. Автору следует пояснить, где представлены точные данные, на рисунке или в его описании. 12. В разделе 4.6.2. «Исследование контактных напряжений и долговечности подшипников качения с посадками, восстановленными нанокompозитом эластомера Ф-40С» следовало привести также результаты сравнительных испытаний и ненаполненного эластомера Ф-40С. 13. На рисунках 4.18 и 4.19 дублируются результаты данных, представленных в таблицах 4.4 и 4.5, что затрудняет восприятие материала результатов исследований. 14. При расчете экономической эффективности разработанной технологии, расход технического ацетона кратно завышен, что занижает полученный автором экономический эффект.

3. Ведущая организация ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж: 1. Среди возможных способов восстановления посадочных отверстий корпусных деталей в 1 главе не представлены геотермическое и лазерное плакирование. 2. В обзор-

ной части целесообразно было бы представить данные, подтверждающие преимущество предлагаемого способа восстановления перед другими возможными (наплавка, напыление, гальваническое наращивание и т.д.), например, по технико-экономическому критерию. 3. Автор допускает дублирование материала. В первой главе (рис. 1.34, стр. 51) и третьей главе (рис. 3.9, стр. 101) диссертации приводится один и тот же рабочий чертеж нагрузочной вилки. При этом соискатель в первом случае пишет специальная нагрузочная вилка для определения коэффициента податливости упругого основания, а во втором ... для определения коэффициента Кирхгофа. 4. Во второй главе (стр. 56) автор рассматривает модель корпусной детали коробки передач автомобиля как пустотелый короб, с двумя боковыми, одной нижней и двумя торцевыми стенками. При этом две торцевые стенки детали упрощенно принимаются как два подшипниковых щита прямоугольной формы. Математическую модель инфракрасного нагрева подшипниковых щитов соискатель разработал, однако он в диссертации ее не описывает, а ссылается на ее подробное описание в ряде статей, опубликованных в печати. Следовало для лучшего восприятия и анализа материала раздела 2.1 эту модель описать в диссертации. 5. Страница 87, рисунок 3.1 – Общая схема теоретических и экспериментальных исследований. В схеме указано не корректно... Внедрение результатов исследований в производство. К исследованиям внедрение не относится. 6. Глава 4, стр. 119... Подставив значение координат центра поверхности отклика в уравнение регрессии..., получили значение отклика в точке экстремума $y_s = 56,389$ МДж/м³. Однако в заключении (стр. 159): в выводе 3 указано... Наноккомпозит имеет высокую удельную работу разрушения 52,0 МДж/м³. 5. 7. Соискатель в четвертой главе диссертации на стр. 130 приводит рис. 4.14 и этот же рис. 4.14 приводится на следующей странице 131. 8. Автор в разделе 5.1 приводит операции технологии восстановления. Следовало указать используемые материалы, состав наноккомпозита, рекомендуемые мерительные средства, технические условия. 9. Страница 152, раздел 5.1... Автомобили и трактора, с восстановленными корпусными деталями, в период с марта 2020 по ноябрь

2021 г. проходили в хозяйстве эксплуатационные испытания, которые показали высокую надежность техники... Автору следовало указать наработку техники за период испытаний.

4. **Зорин В.А.**, Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Производство и ремонт автомобилей и дорожных машин» ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»: 1. отсутствие информации по устройству и режимам работы инфракрасных нагревателей; 2. в тексте автореферата не говорится о структуре, свойствах, и происхождении рекомендуемого нанокompозита; 3. в тексте автореферата не говорится о материале «железной сетки» - неужели чистое железо?.

5. **Жачкин С.Ю.**, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Автоматизированное оборудование машиностроительного производства» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»: 1. На стр. 8 автореферата не указаны единицы измерения входящих в формулу 1 членов. Это затрудняет оценку полученных далее теоретических выражений; 2. На стр. 16 автореферата указывается что «Реализован активный эксперимент и получена регрессионная модель...». Автору следовало пояснить какой именно тип эксперимента проводился.

6. **Сахапов Р.Л.**, Член-корреспондент Академии наук Республики Татарстан, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Дорожно-строительные машины», **Махмутов М.М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Дорожно-строительные машины» ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет»: 1. На странице 11 автореферата после формул 16 и 17 не приведены единицы измерения физических величин. 2. В автореферате следовало бы привести конструкцию стенда для исследования контактных напряжений и долговечности подшипников качения.

7. **Кулаков А.Т.**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта», **Аюкин З.А.**, к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта» Набережночелнинский институт (фи-

лиал) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»: 1. Нет сравнения себестоимости восстановления посадочного гнезда под подшипник предложенным способом и методом установки ремонтной втулки на одной и той же корпусной детали. 2. В пятой главе следовало изложить рекомендации для нанесения определенной толщины слоя нанокompозитного материала с учетом припуска на калибровку и оптимальный (рекомендуемый) способ калибровки (расточка, раскатка и т.д.) при внедрении предложенного способа восстановления в промышленных условиях (автором заводы и др. ремонтные предприятия).

8. **Загородний Н.А.**, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Эксплуатация и организация движения автотранспорта», **Конев А.А.**, к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация и организация движения автотранспорта» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова»: 1. из автореферата не ясно, как обеспечивалась равномерность и контроль толщины 0,1; 0,125 и 0,15 мм нанесенного покрытия из раствора нанокompозита при их нанесении кистью №5. 2. на стр. 11 автореферата приводится формула расчета теплового потока q , вместо формулы для расчета расстояния L .

9. **Рембалович Г.К.**, д.т.н., доцент, декан автодорожного факультета, заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин, **Чурилов Д.Г.**, к.т.н., доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»: 1. требует пояснения, в расчете на какую производственную программу получен экономический эффект от предлагаемых решений? 2. какие зарубежные ученые занимались исследованиями в рассматриваемой области?

10. **Хатунцев В.В.**, к.т.н., заведующий кафедрой стандартизации, метрологии и технического сервиса ФГБОУ ВО «Мигурицкий государственный аграрный университет»: 1. Нет обоснования выбора эластомера Ф-40С, а также отсутствует описание состава нанокompозита; 2. Почему в установке для нагрева корпусной детали используется именно два

излучателя, а не четыре для лучшего нагрева? Также отсутствует описание выбора излучателей и их мощности.

11. **Задорожний Р.Н.**, к.т.н., ведущий научный сотрудник, руководитель ЦКП «Нано-Центр» ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»: 1. Не совсем корректное название и цель работы, т.к. техническое состояние техники регламентируется ГОСТ 27.002-2015 «Надежность в технике. Термины и определения», в котором понятие «Качество» отсутствует. 2. Не понятен выбор критериев качества восстановленных эластомерными нанокompозитами посадок подшипников.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана научная идея, обогащающая научную концепцию развития теории применения полимерных нанокompозитов при восстановлении изношенных деталей машин, заключающаяся в инфракрасной обработке, применение которой обеспечивает повышение качества покрытий из полимерных нанокompозитов, увеличение прочности и долговечности восстановленных посадок подшипников качения;

предложены метод и компьютерная программа расчета конструктивных и режимных параметров инфракрасного нагрева корпусных деталей агрегатов автомобилей при восстановлении посадочных отверстий подшипников качения полимерным нанокompозитом;

доказана перспективность применения инфракрасной обработки полимерных нанокompозитных покрытий при восстановлении посадочных отверстий в корпусных деталях агрегатов автомобилей;

введены новые понятия – инфракрасная обработка полимерных покрытий при восстановлении посадочных отверстий в корпусных деталях агрегатов автомобилей.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны эффективность метода расчета режимных и конструктивных параметров инфракрасной обработки корпусных деталей агрегатов автомобилей при восстановлении полимерным материалом, повышение качества полимерных покрытий после инфракрасной обработки, обеспечивающее увеличение прочности и долговечности восстановленных посадок подшипников, снижение контактных напряжений и повышение ресурса подшипников качения;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в т.ч. регрессионный анализ, известные и оригинальные экспериментальные методики, эксплуатационные испытания восстановленной техники;

изложены доказательства повышения деформационно-прочностных и адгезионных свойств, теплопроводности, уменьшения дефектности покрытий из эластомерного нанокompозита после инфракрасной обработки, снижения контактных напряжений и увеличения ресурса подшипников качения с посадками, восстановленными эластомерным нанокompозитом, долговечности посадок подшипников, восстановленных нанокompозитом на основе эластомера Ф-40С;

раскрыты факторы, влияющие на тепловой баланс корпусных деталей агрегатов автомобиля при инфракрасном нагреве, причины повышения качества полимерных покрытий после инфракрасной обработки;

изучены параметры инфракрасного нагрева корпусных деталей агрегатов автомобилей, деформационно-прочностные, адгезионные и теплофизические свойства нанокompозита на основе эластомера Ф-40С, трибологические параметры и контактные напряжения между телами и дорожками качения в подшипнике качения с посадкой, восстановленной нанокompозитом, долго-

вечность подшипников и посадок «корпус-подшипник», выполненных нанокompозитом;

проведена модернизация конструкции стенда для исследования трибологических параметров, контактных напряжений и ресурса подшипников качения, методики экспериментальных исследований, обеспечивающей получение новых результатов по теме диссертации.

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

разработаны и внедрены компьютерная программа расчета конструктивных и режимных параметров инфракрасной сушки полимерных покрытий, новый нанокompозит и технология восстановления корпусных деталей агрегатов автомобилей в ПХ ОКА МОЛОКО – Южное ООО «ОКА МОЛОКО» Александрo-Невского района Рязанской области, конструкция стенда для исследования трибологических параметров, контактных напряжений и ресурса подшипников качения и результаты исследований используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» при изучении дисциплин: «Основы научных исследований», «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов», «Техническая эксплуатация автомобилей и тракторов», «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов», «Эксплуатация и ремонт мобильных машин»;

определены перспективы практического использования: научные учреждения при исследовании и разработке новых полимерных композиционных материалов и технологий восстановления, ВУЗы в учебном процессе по соответствующим дисциплинам, автотранспортные предприятия для ремонта корпусных деталей агрегатов автомобильной техники;

создана система практических рекомендаций по повышению эффективности восстановления посадочных отверстий в корпусных деталях агрегатов автомобилей;

представлены научно-обоснованные рекомендации и предложения по применению инфракрасной обработки при восстановлении корпусных деталей агрегатов автомобилей, технологические рекомендации производству.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании, обоснован выбор и точность исследовательского оборудования и приборов, в работе показана воспроизводимость результатов исследования;

теория построена на известных теориях тепло- и массообмена твердых тел, упругости и трибологии, прочности и долговечности полимерных композиционных материалов и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на обобщении передового научного и производственного опыта по теме диссертации;

использованы авторские данные и ссылки на литературные источники по рассматриваемой тематике;

установлено соответствие авторских результатов с результатами, представленными вне зависимых источников по данной тематике.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в получении и анализе исходных данных, разработке научной гипотезы исследований, подготовке и проведении научных экспериментов, обработке и представлении экспериментальных данных, личном участии в апробации результатов исследования на 10 международных научно-практических конференциях, подготовке 25 основных публикаций по выполненной работе, разработке нанокompозита на основе эластомера Ф-40С, технологии и оборудования для восстановления посадочных отверстий в корпусных деталях агрегатов автомобилей.

В ходе защиты были высказаны критические замечания по формулировкам пунктов научной новизны работы.

