

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Псарева Дмитрия Николаевича на тему: «Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокомпозитами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Актуальность темы диссертационного исследования не вызывает сомнения, так как восстановление посадок подшипников качения полимерными материалами отличается низкой трудоемкостью и себестоимостью работ, при этом обеспечивается повышенная долговечность подшипникового узла.

Особенно следует отметить актуальность применения наночастиц меди и алюминия в качестве наполнителей для полимерных нанокомпозитов, создающих базу для высокоэффективных технологий восстановления, обеспечивающих увеличение послеремонтного ресурса подшипникового узла, а также повышение надежности и снижение затрат на ремонт техники.

Таким образом, восстановление посадок подшипников качения эластомером, наполненным наночастицами меди и алюминия, является актуальной задачей, решение которой позволит повысить уровень качества ремонта сельскохозяйственной техники.

Объект, предмет, цели и задачи исследования сформулированы четко. Структура работы логична и обоснована, содержит большой объем теоретических и практических исследований.

Автором теоретически обосновано улучшение потребительских свойств полимерных нанокомпозитов после наполнения наночастицами меди и/или алюминия, разработан метод расчета точностных характеристик деталей технологической оснастки для центрирования деталей клеевых соединений типа «вал - подшипник». Автором предложена технология, технологическое оборудование и оснастка для восстановления посадок подшипников качения полимерными нанокомпозитами.

Научная новизна заключается в разработке нового эластомерного нанокомпозита с научно обоснованным рациональным составом, что подтверждается патентом РФ. Также получены оригинальные эмпирические зависимости усилия резания покрытий эластомерных нанокомпозитов от переднего угла режущей кромки калибра, рациональные геометрические параметры режущей кромки калибра, научно обоснованы параметры точности поверхностей формируемых покрытий. Практическое применение технологии восстановления посадок подшипников в корпусных деталях позволит снизить контактные напряжения в подшипниках и увеличить жесткость опор, уменьшить смещение осей сопрягаемых деталей подшипникового узла при радиальном нагружении и, соответственно, повысить долговечность подшипниковых узлов.

К автореферату имеется несколько вопросов дискуссионного характера:

1. Из автореферата не ясно, какой показатель фрактального анализа отражает качество формируемых составов эластомерных нанокомпозитов.

2. Из автореферата не ясно, нужно ли предварительно, перед нанесением состава, механически обрабатывать поверхность отверстия корпусной детали (снимать слой металла) и какова должна быть шероховатость данной поверхности.

3. Какова будет разностенность формируемого покрытия и как она отразится на отклонении от соосности оси вала?

В целом, проделана большая работа, многоплановая по содержанию. Выводы и предложения производству отражают основные положения диссертации, материал изложен доступно, последовательно. Работа прошла апробацию и является законченным научным исследованием. Считаю, что диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям (пп. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности: 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Отзыв составлен:

Леонов Олег Альбертович

Заведующий кафедрой «Метрология, стандартизация и управление качеством» доктор технических наук (05.20.03 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»), профессор.

Шкаруба Нина Жоровна

Профессор кафедры «Метрология, стандартизация и управление качеством» доктор технических наук (05.20.03 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»), доцент.

Вергазова Юлия Геннадьевна

Доцент кафедры «Метрология, стандартизация и управление качеством» кандидат технических наук (05.20.03 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»), доцент.

Адрес:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»

127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49.

Телефоны для справок:

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина (499) 976-46-78,
кафедра «Метрология, стандартизация и управление качеством»
(499) 976-01-70,

Email: metr@rgau-msha.ru

ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ

Руководитель службы кадровой
политики и приема персонала

02.11.2023 г

Отзыв

на автореферат диссертационной работы **Псарева Дмитрия Николаевича**
«Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами», представленной
на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

В диссертации Псарева Д.Н. решена научная проблема обоснованного выбора наночастиц, обеспечивающих улучшение механических и теплофизических свойств восстановленных деталей и сопряжений, методов их обработки, обеспечения точностных характеристик и долговечности, имеющая важное хозяйственное значение, а также изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Глубокая научная проработка и экспериментальная проверка поставленных и решенных соискателем задач обеспечила возможности широкого практического использования результатов выполненного исследования. Результаты исследований и технологии восстановления деталей и сопряжений, представленные в данной работе, приняты к практическому использованию в ряде предприятий и организаций агропромышленного комплекса Российской Федерации. В представленном перечне опубликованных работ в различных изданиях и выступлениях на научных конференциях изложены основные материалы диссертационного исследования соискателя.

В качестве замечания следует отметить отсутствие рекомендаций об использовании результатов работы не только в агропромышленном комплексе, но и в других отраслях, где восстановление используемой техники предлагаемыми методами может быть весьма эффективным.

Судя по автореферату, диссертационная работа Псарева Дмитрия Николаевича *«Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами»* является научно-квалификационной работой, отвечающим всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертационным работам, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доктор технических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет (МАДИ)»,
кафедра «Дорожно-строительные машины»,
профессор

Карагодин Виктор Иванович

125319, г. Москва, Ленинградский проспект, д.64,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет (МАДИ)»
тел.: (499) 155-04-87, E-mail: bik250248@yandex.ru.
Докторская диссертация по специальности
05.22.10 – «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Подпись проф. Карагодина В.И. заверяю:
Ученый секретарь ученого совета Университета



М.Ю.Алексеева
08.11.2023г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора технических наук Псарева Дмитрия Николаевича на тему: «Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами»

В современных условиях сельскохозяйственного производства вопросы, связанные с восстановлением и поддержанием отечественной и особенно импортной сельскохозяйственной техники в работоспособном состоянии, приобретают особую актуальность.

К одним из наиболее ответственных и многочисленных агрегатов сельскохозяйственной техники относится подшипниковый узел. Многочисленные способы восстановления посадок подшипников качения не отвечают современным требованиям сельхозтоваропроизводителей в связи с их сложностью и дороговизной.

В связи с этим, одной из важнейших задач ремонтного производства на современном этапе развития научной и технической мысли является разработка и внедрение в производство новых материалов и технологических процессов восстановления подшипниковых узлов сельскохозяйственной техники. Наиболее перспективными являются способы, основанные на применении полимерных нанокompозитов.

В связи с этим исследования направленные на повышение качества восстановления и увеличения ресурса подшипниковых узлов сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами на основе эластомеров Ф-40, Ф-40С и анаэробного герметика АН-111 представляют научный и практический интерес.

Цель и задачи работы сформулированы и соответствуют содержанию диссертационной работы. Практическая значимость и научная новизна работы согласованы с поставленными задачами. Достоверность работы и реализация результатов подтверждены экспериментальными исследованиями. Работа широко апробирована, докладывалась на научно-практических конференциях. Научная новизна подтверждается 4 патентами на изобретение. Результаты исследований опубликованы в 74 научных работах.

При всей ценности и значимости работы хотелось бы сделать несколько замечаний:

1. В формулах, представленных в автореферате, используется показатель ds шероховатость поверхности наночастиц наполнителя. Однако не ясно, каким образом он был определен.

2. Из автореферата не ясно, контролировалось ли при приготовлении полимерного нанокompозита равномерность распределения наночастиц в слое матрицы и чем обеспечивалась их равномерность.

3. Из автореферата не понятно, за счет чего увеличивается ресурс сопряжения «подшипник-корпус» восстановленного полимерным нанокомпозитом. В то время как известно, что при изготовлении это сопряжение собирается с зазором или имеет переходную посадку для обеспечения проворачивая наружного кольца под действием толчков и вибрации с целью обеспечения равномерного износа.

Следует отметить, что указанные выше недостатки не снижают научной и практической ценности диссертации.

Считаю, что представленная диссертационная работа Псарева Дмитрия Николаевича отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемых к докторским диссертациям, в которой на основании выполненных автором исследований изложены научно-обоснованные технические решения направленные на повышение качества восстановления и увеличения ресурса подшипниковых узлов сельскохозяйственной техники за счет применения нанокомпозитов, а так же внедрения разработанных технологий вносит значительный вклад в развитие страны, соответствует специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки), является законченной научно-квалификационной работой, а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

Профессор кафедры «Техническое обеспечение АПК» ФГБОУ ВО Вавиловский университет, доктор технических наук, специальность 05.20.03 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» (2000 г.), профессор.



Сафонов Валентин Владимирович
15.11.2023 г.

Тел. 8(452) 74-96-56, e-mail: safonow2010sgau@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО Вавиловский университет).

410012, г. Саратов, пр-кт им. Петра Столыпина зд. 4, стр. 3
Тел: (8425) 23-32-92; (8425) 74-96-56; факс: (8425) 23-47-81
E-mail: rector@vavilovsar.ru

Подпись Сафонова В.В. заверяю
Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО Вавиловский университет



Марадудин А.М.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Псарева Дмитрия Николаевича «Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными материалами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Актуальность работы обусловлена поиском путей реализации задач повторного использования основных средств производства с высоким качеством восстановления утраченных свойств. В характеристике работы и постановке проблемы достаточно обоснованно аргументирована важность научного направления работы с позиции импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны.

Народнохозяйственная значимость рецензируемой работы заключается в разработке и внедрении способов и средств для восстановления посадок подшипников качения полимерными нанокompозитами, повышающими эксплуатационные и механические свойства корпусных деталей машин.

В автореферате в достаточной степени раскрываются теоретические основы и экспериментальные методики решения поставленных задач. Научно обоснованы исследования свойств полимерных нанокompозитов и режимных параметров ультразвуковой обработки покрытий в процессе восстановления посадок подшипников в корпусных деталях. Применение данной технологии восстановления, параметры и модели ее обеспечения в разных условиях и режимах использования оборудования и оснастки в лабораторных и производственных условиях позволили автору добиться улучшения физико-механических свойств восстанавливаемых поверхностей корпусных деталей. Решения по составу эластомерного композита с алюминиевыми и медными наночастицами, применение которого повышает износостойкость и прочность покрытия от 1,8 до 2,7 раза в сравнении с ненаполненным эластомером увеличивают ресурс подшипникового узла в 3,1...3,3 раза больше расчетного.

Проведенные исследования и полученные результаты дополняют теоретические положения по ремонту и восстановлению деталей машин и позволяют представить применение технологии полимерных нанокompозитов как новый уровень знаний об известном процессе, методах и средствах достижения ранее неизвестных результатов.

Работа прошла широкую апробацию в научных, учебных и производственных учреждениях страны, её основные положения опубликованы в изданиях рекомендованных ВАК и закреплены многочисленными патентами на изобретения. Общие выводы достаточно полно отражают итоги выполненной работы.

Замечания по автореферату:

1. Неясны способ и средства нанесения нанокompозита на восстанавливаемую поверхность.

2. Не названы эксплуатационные границы применимости предложенной технологии восстановления. Возможно ли ее использование в условиях Сибири и крайнего Севера?

В целом, по объему и актуальности выполненных автором исследований, новизне полученных результатов, их достоверности, научной и практической значимости, представленная работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям согласно п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Учитывая вышеизложенное, считаем, что ее автор Псарев Дмитрий Николаевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

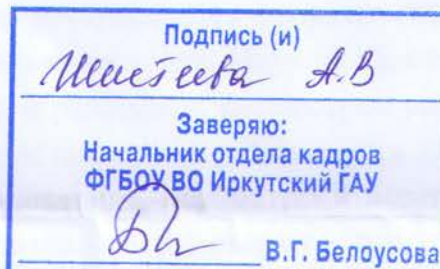
Заведующий кафедрой «Технический сервис и
общеинженерные дисциплины»
Иркутского ГАУ имени А.А. Ежевского,
кандидат технических наук (05.20.03), доцент,
drive-er@yandex.ru

Шистеев Алексей Валерьевич

Ведущий научный сотрудник
кафедры «Технический сервис
и общеинженерные дисциплины»
Иркутского ГАУ имени А.А. Ежевского,
доктор технических наук (05.20.03),
профессор, buraev@mail.ru



15.11.2023г



Бураев Михаил Кондратьевич

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»
664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный 1/1
тел: +7(3952) 237-330, Факс: +7(3952) 237-418
E-mail: rector@igsha.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Псарева Дмитрия Николаевича «Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Актуальность темы исследования. Диссертационная работа Псарева Дмитрия Николаевича выполнена на актуальную тему разработки технологических основ для способов восстановления изношенных отверстий подшипниковых узлов корпусных деталей. Такие технологии обеспечивают существенную экономию ресурсов, а также минимизируют величину экологического ущерба.

Научная новизна и теоретическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в разработке методов восстановления посадок подшипников качения и научном обосновании предложенных методов.

Практическая значимость работы представлена новыми нанокompозитами, компьютерными программами, технологиями и техническими средствами для реализации предложенных разработок.

Структура диссертационной работы, изложенная в автореферате, характеризуется логичным изложением, и последовательностью, обеспечивающей достижение поставленной цели. По содержанию автореферата прослеживается большое количество проведенных экспериментов для доказательства теоретических положений диссертационного исследования.

По содержанию автореферата возникли следующие вопросы и замечания, требующие пояснения:

1. В автореферате не представлено обоснование выбора экспериментальных образцов для инфракрасного нагрева (стр. 11).

2. На стр. 33 представлено сопоставление ресурса подшипника 209 с посадками, восстановленными нанокompозитами, с расчетным ресурсом. Величины ресурса подшипника с восстановленными посадками тоже расчетные?

3. В формуле (4) опечатка.

Тем не менее, результаты исследования, представленные в автореферате, носят цельный и завершённый характер, обладают научной новизной и практической ценностью. Представленная по материалам автореферата работа отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемых к докторским диссертациям, а ее автор Псарев Дмитрий Николаевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доцент кафедры технической механики и конструирования машин ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», доктор технических наук, доцент

Тимашов
Евгений Петрович

« 07 » ноября 2023 г.

Научная специальность, по которой защищена диссертация (год присвоения ученой степени): 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (2022 г.).

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Почтовый адрес: 308503, Белгородская область, Белгородский район, поселок Майский, ул. Вавилова, д. 1

Тел. : +7 (4722) 39-23-90, E-mail: timashov_ep@bsaa.edu.ru

Сайт организации: <http://www.bsaa.edu.ru>



Подпись Е. П. Тимашова

Заверю: начальник отдела по работе с персоналом

Е. П. Тимашова
07 11 2023 года

Отзыв

на автореферат диссертации Псарева Дмитрия Николаевича на тему «Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук.

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена одному из направлений проблемы повышения ремонтпригодности автотракторной техники.

В общей характеристике работы рассмотрена актуальность темы, заключающаяся в необходимости совершенствования технологий восстановления посадочных мест подшипников качения агрегатов сельскохозяйственной техники посредством применения нанокompозитных материалов, определены цель и задачи исследований, выделены элементы научной новизны, сформулированы выносимые на защиту результаты исследований.

В главах содержания работы рассмотрено состояние изученности проблемы, возможные пути и способы её решения. Приведены убедительные доказательства влияния наночастиц меди и алюминия на прочностные свойства соединения и показатели его старения. В подтверждение правильности выбора направления решения проблемы приведены сведения об экспериментальной проверке результатов расчёта. В качестве положительного факта следует считать рассмотрение относительно сложных систем моделирования, использование которых позволило с требуемой точностью определить характеристики ресурса восстановленных посадочных мест подшипниковых узлов и их взаимосвязь с показателями их ресурса, а также определить перспективы дальнейшей разработки темы.

Наряду с отмеченным в качестве недостатков можно выделить:

1. Не указаны допущения при разработке расчётных моделей и условия их адекватности.
2. Не затронут вопрос об изменении наработки до отказа и на отказ восстанавливаемых подшипниковых узлов.

В целом работа выполнена на необходимом уровне и соответствует предъявляемым требованиям, а ее автор, Псарев Дмитрий Николаевич заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 — Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Д-р техн. наук, профессор

Волков Владимир Сергеевич

394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8; тел. +79056568624; w1.volkov@yandex.ru; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»; профессор кафедры автомобилей и сервиса; научная специальность 4.3.4 (05.21.01) – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.



Подпись: *Волков В.С.*
Удостоверяю: *Волков В.С.*
23.11.2013 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами», представленной Псаревым Дмитрием Николаевичем на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса».

Существующие технологические процессы восстановления посадочных мест в корпусных деталях под подшипники качения отличаются высокой себестоимостью и зачастую не обеспечивают высокого качества ремонтных воздействий.

Поэтому актуальность темы диссертационной работы Псарева Д.Н., направленной на разработку методологии выбора наночастиц для полимерных композитов, а также технологий восстановления посадочных мест подшипников качения в корпусных элементах сельскохозяйственной техники и технических средств для их реализации не вызывает сомнений.

Рецензируемая работа обладает **научной новизной**, заключающейся в разработке методологии выбора наночастиц наполнителей для полимерных композиций, а также моделирования процесса создания эффективных полимерных композиций и технологий их нанесения для восстановления посадочных мест под подшипники качения сельскохозяйственной техники.

Научная новизна подтверждается 4 патентами РФ на изобретение.

Практическая ценность работы заключается в том, что на основе проведенных исследований разработаны ряд нанокompозитов, технологий восстановления корпусных деталей с применением полимерных композиционных материалов и технологической оснастки для их реализации.

Материалы диссертационной работы отражены в 74 публикациях, в т.ч. в 4 патентах РФ, в 21 публикации в изданиях, входящих в «Перечень, ведущих рецензируемых научных журналов и изданий» ВАК РФ, в 17 публикациях в изданиях, индексируемых в международных аналитических базах данных Scopus.

По рецензируемой работе имеются следующие **замечания**.

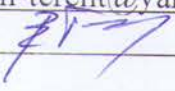
1. Чем обосновано значение поправочного коэффициента $K=220$ (см. формулу 18, стр.17 автореферата) при расчете удельной поверхности металлических наночастиц?
2. Не исследовано влияние формы наночастиц на характеристики полученных нанокompозитов.
3. Чем обусловлен выбор для исследований алюминиевого и медного нанопорошков?
4. В работе утверждается, что характеристики полученных нанокompозитов в основном определяются характеристиками межфазных слоев на границе раздела

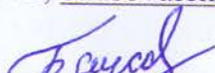
полимер-наполнитель, при этом в эластомерных композитах образуется от одного до трех межфазных слоев. Однако непонятно, как определялось количество этих слоев?

Вместе с тем можно отметить, что указанные замечания не снижают положительной оценки работы.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, а ее автор, Псарев Дмитрий Николаевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса».

Контактные данные

ФИО	Терентьев Владимир Викторович
Ученая степень	кандидат технических наук
Ученое звание	доцент
Должность, структурное подразделение	заведующий кафедрой технического сервиса и механики
Полное название организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет»
Почтовый адрес: индекс, город, улица, дом	153012, г. Иваново, ул. Советская, д. 45
Контактные телефоны, E-mail	+79038882538, vladim-terent@yandex.ru
Подпись	

ФИО	Баусов Алексей Михайлович
Ученая степень	доктор технических наук
Ученое звание	профессор
Должность, структурное подразделение	профессор кафедры технического сервиса и механики
Полное название организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет»
Почтовый адрес: индекс, город, улица, дом	153012, г. Иваново, ул. Советская, д. 45
Контактные телефоны, E-mail	+79303458571, bausovaleksey@yandex.ru
Подпись	

Подписи доцента Терентьева В.В., профессора Баусова А.М. заверяю.

Секретарь Ученого Совета
ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»
канд. с.х.наук, доцент
27.10.2023



Лощина Алина Эдуардовна

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук Псарева Дмитрия Николаевича «Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами» по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Одним из основных направлений в повышении эффективности восстановления посадок подшипников в узлах автотракторной техники является исследования и разработка новых полимерных композитов.

Особое внимание уделяется исследованиям новых перспективных полимерных нанокompозитов, совершенствованию технологий и технических средств их применения для восстановления посадок подшипников качения, обеспечивающих увеличение ресурса, повышения надежности и сокращения затрат при ремонте, что несомненно является актуальным направлением при эксплуатации разномарочной техники.

В представленной работе автор на основе глубоких научных исследований и полученных практических результатов комплексно решает проблему разработки полимерных нанокompозитов, способов и технических средств их обработки и применения, обеспечивающих повышение качества восстановления посадок, увеличения ресурса подшипниковых узлов сельскохозяйственной техники.

В результате выполненных экспериментальных исследований нанокompозитов на базе эластомеров Ф-40, Ф-40С и герметика АН-111 с применением нанопорошков алюминия и меди, автор разработал методологию исследования и выбора дисперсных наночастиц наполнителей полимерных композитов, расчета их теплофизических и механических свойств, оптимизации их состава и условий отверждения.

По результатам исследования теплопроводности, теплоустойчивости, деформационно-прочностных и адгезионных свойств полимерных нанокompозитов оптимизирован состав и определены рациональные режимы термической и ультразвуковой обработки. Разработаны методы и компьютерные программы расчета конструктивных и режимных параметров установок инфракрасной сушки полимерных покрытий в корпусных деталях.

Определены рациональные геометрические параметры режущей кромки калибра – резца.

Предложенный технологический процесс восстановления посадок подшипников в корпусных деталях полимерными нанокompозитами может быть рекомендован к широкому внедрению на крупных специализированных предприятиях по капитальному ремонту автотехники.

Вместе с тем, автором не приведены результаты оценки надежности и себестоимости процесса восстановления предложенным методом в

сравнении с методом установки ремонтной втулки (на примере корпуса коробки передач автомобиля ГАЗ-53).

Отмеченные недостатки не снижают научную и практическую ценность работы. Представленная к защите диссертация в необходимой степени соответствует научной специальности и требованиям ВАК, а Псарев Дмитрий Николаевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Организация: Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (НЧИ КФУ), кафедра Эксплуатация автомобильного транспорта (ЭАТ).

Адрес: 423812, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр. Мира, д. 68/19 Тел. (8552) 58 95 78.

Доцент кафедры ЭАТ НЧИ КФУ,

к.т.н.

E-mail: a_zulf@mail.ru

Кандидатская диссертация по специальности

05.04.02- Тепловые двигатели

Зульфат Ахатович Аюкин



Профессор кафедры ЭАТ НЧИ КФУ,

д.т.н., профессор

E-mail: altrak09@mail.ru

Докторская диссертация по специальности

05.20.03 - Технологии и средства технического

обслуживания в сельском хозяйстве

Александр Тихонович Кулаков



21.11 2023 г

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Псарева Дмитрия Николаевича на тему: «Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами», представленную к защите на заседании совета 35.2.022.02 на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени доктора технических наук (научная специальность 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса)

Тема диссертационного исследования является актуальной, так как восстановление корпусных деталей сельскохозяйственной техники при незначительном износе посадочных поверхностей является экономически целесообразным.

Основные научные положения, научная новизна, практическая значимость работы соответствуют поставленным целям и задачам.

Достоверность результатов исследования подтверждается использованием стандартных и апробированных методов исследований и сертифицированного программного обеспечения.

По теме диссертации опубликовано 74 научные работы, в том числе 17 публикаций в изданиях, включенных в систему цитирования Scopus, 21 статья в журналах, входящих в «Перечень...» ВАК, 4 патента на изобретение РФ. Количество публикаций значительно превышает требования Высшей аттестационной комиссии.

Замечание по автореферату:

1. Из автореферата не ясно, почему были приняты значения радиальной нагрузки $P=3471; 4166; 4860\text{Н}$ (рис.7, с.34)?
2. Не указано, при каком количестве восстановленных корпусных деталей достигается заявленный годовой экономический эффект.
3. С какой целью в рекомендациях производству происходит разделение на сельскохозяйственную и автотракторную технику?

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертации. Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Диссертационная работа Псарева Дмитрия Николаевича на тему: «Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами» является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Полученные результаты имеют важное значение не только для

агропромышленного комплекса, но и для других отраслей экономики Российской Федерации.

В целом по актуальности, научной новизне, объему приведенных материалов, научной ценности теоретических и экспериментальных исследований, а также практическому значению полученных результатов диссертационная работа отвечает требованиям п.п. 9-11 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», установленного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 года, а её автор Псарев Дмитрий Николаевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доктор технических наук, профессор



Родионов Ю.В.

11 декабря 2023 года

Справочные данные:

Родионов Юрий Владимирович, доктор технических наук по научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, профессор кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта», декан автомобильно-дорожного института ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (ПГУАС).

440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28. Тел 8 (8412) 49-83-30

E-mail: dekauto@pguas.ru Сайт ПГУАС: <http://www.pguas.ru>

Подпись Родионова Ю. В. и справочные данные

Удостоверяю:

Начальник ОК ПГУАС



Кошелева Е.А.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Псарева Дмитрия Николаевича на тему «Технологические основы восстановления посадок подшипников качения в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящее время значительную долю в формировании цены сельскохозяйственной продукции составляют затраты на технический сервис техники. С учетом того, что существенная доля сельскохозяйственной техники импортного производства, вопросы ее ремонта приобретают особую актуальность.

Одним из направлений в повышении эффективности восстановления посадок подшипников в узлах сельскохозяйственной техники является исследования и разработка новых перспективных полимерных нанокompозитов, высокоэффективных технологий и технических средств, обеспечивающих увеличение ресурса подшипниковых узлов, повышение надежности и сокращение затрат при ремонте техники.

Научную новизну работы составляют:

- методология исследования и выбора, на основе фрактального анализа, наночастиц наполнителей, расчеты теплофизических и механических свойств полимерных нанокompозитов;
- результаты экспериментальных исследований теплофизических и механических свойств полимерных нанокompозитов, регрессионные модели зависимости удельной работы разрушения от состава и режима термической обработки эластомерных нанокompозитов;
- результаты экспериментальных исследований ультразвукового диспергирования и дегазации растворов эластомерных нанокompозитов, дефектности и структуры полимерных покрытий после УЗО, рациональные режимы УЗО нанокompозитов и механизированного диспергирования анаэробного нанокompозита;
- математические модели инфракрасного нагрева подшипниковых щитов электродвигателей и корпусных деталей автотракторной техники, методы и компьютерные программы расчета конструктивных и режимных параметров установок инфракрасной сушки полимерных покрытий в корпусных деталях, дефектность эластомерных нанокompозитных покрытий после термической обработки конвективным и терморadiационным способами;
- экспериментальные зависимости усилия резания покрытий эластомерных нанокompозитов от переднего угла режущей кромки калибра, рациональные геометрические параметры режущей кромки калибра, качество и точностные характеристики покрытий эластомерных нанокompозитов;
- метод расчета точностных характеристик деталей технологической оснастки для центрирования деталей клеевых соединений типа «вал-подшипник»;
- результаты экспериментальных исследований податливости опор на полимерных посадках, трибологические параметры, контактные напряжения и долговечность подшипников с посадками из полимерных нанокompозитов;
- результаты экспериментальных исследований долговечности посадок подшипников при циклическом радиальном нагружении, восстановленных полимерными нанокompозитами.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке методологии исследования и выбора наночастиц наполнителей для полимерных материалов, расчета теплофизических и механических свойств полимерных нанокompозитов; математических моделей инфракрасного нагрева корпусных деталей техники, методах расчета конструктивных и режимных параметров установок инфракрасной сушки полимерных покрытий в корпусных деталях; методе расчета точностных характеристик деталей технологической оснастки для центрирования деталей клеевых соединений типа «вал-подшипник».

Практическая значимость работы заключается в новых нанокompозитах на основе эластомеров Ф-40, Ф-40С и герметика АН-111, компьютерных программах расчета

конструктивных и технологических параметров установок инфракрасного нагрева, технологиях восстановления с использованием ультразвукового и механизированного диспергирования растворов нанокompозитов, технологической оснастке в виде калибрующего инструмента и центрирующих приспособлений.

Достоверность результатов исследований подтверждается использованием современного исследовательского оборудования и приборов, фрактальным, дисперсионным и регрессионным анализом, проведенными эксплуатационными испытаниями.

Апробация результатов. Основные положения диссертационной работы достаточно полно доведены до широкого круга научно-технической общественности через публикации и выступления на Международных научно-практических конференциях.

Замечания.

1. В заключении работы представлено большое расхождение расчетных и фактических значений, во 2 пункте – 7%, в 5 пункте – 14%.

2. В автореферате нет данных о продолжительности эксплуатационных испытаний и численной оценки надежности восстановленной техники.

Заключение. Судя по автореферату, данная диссертационная работа соответствует требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (в редакции от 11.09.2021 г.), а ее автор Псарев Дмитрий Николаевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доцент кафедры надежности и
ремонта машин ФГБОУ ВО
Орловский ГАУ, кандидат
технических наук (05.20.03 –
Технологии и средства
технического
обслуживания в сельском
хозяйстве, 2008 г.), доцент

Логачев Владимир
Николаевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» (ФГБОУ ВО Орловский ГАУ), 302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, д. 69, тел. +7 (4862) 76-18-65, nich@orelsau.ru.

«28» _____ 11 _____ 2023 г.



Отзыв

на автореферат диссертации **Псарева Дмитрия Николаевича**, выполненной на тему: «Теоретические основы восстановления посадок подшипниковых посадок в узлах сельскохозяйственной техники полимерными нанокompозитами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Актуальность работы не вызывает сомнения, поскольку подшипники качения относятся к типовым деталям сельскохозяйственной техники, а долговечность подшипников существенным образом влияет на надежность машин в целом. Раскрытое в автореферате направление, в повышении эффективности восстановления посадок подшипников в узлах сельскохозяйственной техники, является новым и перспективным. Основываясь на материалах автореферата можно судить, что выполненная работа имеет целостный характер. В работе решена проблема по восстановлению посадок подшипников качения полимерными нанокompозитами, включающие научно-обоснованный выбор наноразмерных наполнителей, исследование и разработку перспективных способов и технических средств обработки материалов.

Достоверность и новизна предлагаемых технических решений подтверждается научными публикациями и многочисленными патентами на изобретение.

Заключение и рекомендации производству отражают результаты решения поставленных задач исследований.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. На стр.12 указано, что за критерий долговечности принимали увеличение радиального зазора. Однако долговечность подшипниковых узлов определяется также усилием распрессовки кольца на валу, которое зависит от натяга в соединении (стр.12).

2. В качестве практических рекомендаций следовало бы разработать технологическую карту восстановления конкретного подшипникового узла, например коробки передач трактора, с указанием используемых материалов и режимов .

3. В выводе 12 (заключение стр.39) следует указать для какой программы восстановления деталей рассчитан годовой экономический эффект.

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости рассматриваемой диссертации. В целом представленная работа является

законченным научным исследованием, соответствует требованиям ВАК РФ изложенным в п.9 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Псарев Дмитрий Николаевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по научной специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Заведующий отделом научно-информационного обеспечения
инновационного развития АПК ФГБНУ «Росинформагротех»
доктор технических наук,
профессор

И. Голубев

Голубев Иван Григорьевич

« 26 » 12 2023 г.

Подпись *Голубева И. Г.* заверяю
заместитель начальника
отдела кадров и д/а
Ирина / И.Г. Анискина

Научная специальность, по которой защищена диссертация:
05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве
Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению
агропромышленного комплекса (ФГБНУ «Росинформагротех»)
Адрес: 141261, Московская область, г.о. Пушкинский, р.п. Правдинский,
ул. Лесная, д. 60
Телефоны: +7 (495) 993-44-04, +7 (495) 993-42-92
E-mail: fgnu@rosinformagrotech.ru
Сайт учреждения: <http://www.rosinformagrotech.ru>