

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными нанотрубками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук Мельникова Антона Юрьевича по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Актуальность темы не вызывает сомнений в силу ряда причин: 1 – острая необходимость в устранении износов посадочных отверстий в дорогостоящих корпусных деталях; 2 – экономические соображения; 3 – применение суперсовременных материалов; 4 – использование нанотехнологий.

На основании глубокого анализа известной информации, а также ее аналитического рассмотрения, соискатель чётко определил цель работы и задачи, позволяющие её раскрыть.

Особо следует отметить разработку диссертантом нового метода ускоренных стендовых испытаний полимерных материалов на выносливость. Кроме того, предложен новый эластомерный нанокомпозит с повышенной усталостной прочностью, новизна которого подтверждена патентом. Применение нового нанокомпозита, позволило достичь высоких механических свойств покрытия, а также его увеличенной выносливости, что значительно повысило качество восстановленных посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники.

Между тем, работа не лишена определённых недостатков:

1. Степень объяснения влияния нанотрубок на изменение свойств эластомера недостаточна.
2. Нет подтверждения отработки и апробации предложенного метода ускоренных стендовых испытаний полимеров на выносливость.

Заключение

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости выполненных исследований и полученных результатов. Представленная к защите диссертация является законченной научно-квалификационной работой, которая выполнена на актуальную тему, соответствует паспорту научной специальности 4.3.1. «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса», конкретно, в областях исследований, представленных в пункте 20 «Методы и технические средства обеспечения надежности, долговечности, диагностики, технического сервиса, технологии

упрочнения, ремонта и восстановления машин и оборудования», и отвечает требованиям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 26.01.2023 г. №101), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Мельников Антон Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

ФИО: Михальченков Александр Михайлович. *Адб*

Ученая степень: доктор технических наук.

Специальность, по которой защищена докторская диссертация: 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (степень присвоена в 2002 году).

Ученое звание: профессор.

Полное название организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Брянский Государственный Аграрный Университет (ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ») Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

Почтовый адрес: 243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2а, тел. +79621323274;
e-mail: mihalchenkov.alexandr@yandex.ru

ФИО: Гуцан Александр Александрович. *Гуцан*

Квалификация: Магистр; Исследователь. Преподаватель – исследователь. Ассистент кафедры технического сервиса.

Полное название организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Брянский Государственный Аграрный Университет (ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ») Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

Почтовый адрес: 243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2а, тел. +79532779590;
e-mail: gagauz0326@gmail.com



Михальченков А.М.
Т.Т. *Гуцан А.А.*
ОТВЕРЯЮ *Вологу-Мотомыши*
Целяриет
ого ГАУ
05.09.2023 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельникова Антона Юрьевича на тему: «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотранспортной техники эластомером Ф-40с, наполнением углеродными нанотрубками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Затраты на поддержание работоспособности сельскохозяйственных машин ежегодно возрастают, одной из причин являются удорожание запасных частей. Поэтому работы, связанные с разработками новых технологий и материалов для увеличения ресурсов отдельных деталей и узлов сельскохозяйственных машин остается актуальной задачей. Один из эффективных путей снижения затрат на покупку дорогостоящих корпусных деталей является их восстановление современными технологиями, в частности, использованием полимерных материалов. Соискатель предлагает этот вопрос частично решить, предложив создать композиционный полимерный материал на основе эластомера Ф-40с, с наполнением углеродными нанотрубками.

Автор предлагает такую технологию для восстановления изношенных посадочных мест корпусных деталей сельскохозяйственных машин.

Соискателю удалось подобрать оптимальный состав композиционного полимерного материала для данной технологии, теоретически обосновать за счет чего повышаются механические свойства выбранного материала и на основании лабораторных и эксплуатационных исследований доказал возможность применения данной технологии в ремонтном производстве и его экономическую эффективность.

Результаты диссертационной работы широко представлены в печатных работах автора, их более 30, в том числе в рецензируемых изданиях и патентах.

В целом актуальность работы, её научная новизна и практическая значимость не вызывает сомнений.

Однако по автореферату имеются следующие замечания:

1. Следовало бы привести в автореферате и зарубежных авторов, которые занимались и занимаются вопросами применения полимерных материалов в ремонтном производстве.

2. В целях работы предусмотрена разработка метода ускоренных стендовых испытаний посадок подшипников, восстановленных предлагаемой технологией, однако в автореферате решение данного вопроса не получило развитие.

3. На мой взгляд, было бы полезно привести в автореферате на каких корпусных деталях конкретной техники (марка машин) проводились эксплуатационные испытания.

В целом, диссертационная работа «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотранспортной техники эластомером Ф-40с,

наполнением углеродными нанотрубками» представляет собой законченное научное исследование, основные результаты которого представляют научный и практический интерес для специалистов в области ремонтного производства в сельском хозяйстве. Работа соответствует требованиям ВАК, а её автор Мельников Антон Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доктор технических наук, профессор кафедры технологии материалов и реновации машин ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Фархшатов Марс Нуруллович

“ 6 ” сентября 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Башкирский государственный аграрный университет”, 450001, Приволжский федеральный округ, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.50-летия Октября , 34, тел. +7 (347) 228-07-19, e-mail: bgau@ufanet.ru



ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Мельникова Антона Юрьевича «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными нанотрубками» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Автором предложена актуальная работа по восстановлению посадочных отверстий корпусных деталей автотракторной техники. В качестве средства восстановления используется нанокompозитный эластомер Ф-40С с УНТ-наполнителем.

В автореферате раскрываются теоретические основы и экспериментальные методики решения задач по улучшению потребительских свойств эластомера с УНТ. Научно обоснованы параметры и модели полимерного композита, предложен новый метод усталостных испытаний полученного композитного материала.

Реализация моделей в лабораторных и производственных условиях позволили автору разработать способы и средства, а также рациональные режимы обработки, дегазации раствора нанокompозита, добиться улучшения физико-механических свойств восстановленных поверхностей за счет новых технологических подходов к восстановлению посадочных отверстий корпусных деталей. При этом были найдены удачные решения по увеличению термостойкости и долговечности нанокompозитного покрытия повышающие ресурс посадок от 1,5 до 11 раз.

Решение поставленных в работе задач, нашли отражение в выводах автореферата. Работа прошла апробацию, что подтверждает её научную ценность и практическую значимость.

Вопросы по автореферату:

1. В автореферате не указаны средства обработки нанесенных покрытий.
2. Можно ли рекомендовать данную технологию восстановления для условий Сибири и Севера?

В целом считаем, что диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Мельников Антон Юрьевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Ведущий научный сотрудник кафедры “Технический сервис и общинженерные дисциплины” Иркутской ГСХА,
д.т.н. (05.20.03), профессор



 М.К. Бураев

ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8(3952) 237-330, 89500504493; E-mail: buraev@mail.ru

Отзыв

на автореферат диссертации Мельникова Антона Юрьевича на тему «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными нанотрубками», представленной на соискание учёной степени кандидата 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 отверстий корпусных деталей агрегатов автотракторной техники посредством применения нанокompозитных материалов. При этом определены цель и задачи исследований, выделены элементы научной новизны, сформулированы выносимые на защиту результаты исследований.

В разделе содержания работы рассмотрено состояние изученности задачи, возможные пути и способы её решения. Приведены убедительные доказательства влияния спектра наноразмерных частиц в полимерной матрице на прочность соединения. В подтверждение правильности выбора направления решения задачи 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 отверстий корпусных деталей агрегатов и их взаимосвязь с характеристиками эластомера, а также определить перспективы дальнейшей разработки темы.

Наряду с отмеченным в качестве недостатков можно выделить:

1. Не указаны допущения при разработке расчётной модели и условия её адекватности.
2. Не затронут вопрос об изменении наработки до отказа и на отказ узлов с восстановленными посадочными отверстиями.

В целом работа выполнена на необходимом уровне и соответствует предъявляемым требованиям, а ее автор, А.Ю. Мельников заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологи, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Д-р техн. наук, профессор

Волков

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) - Технологи, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Мельникова Антона Юрьевича**, выполненной на тему: «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными нанотрубками» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Восстановление изношенных деталей современными способами значительно сокращает затраты на ремонт техники и повышается ее надежность.

Восстановленные детали имеют стоимость значительно дешевле новой, при этом ресурс восстановленной детали снижается несущественно, а в некоторых случаях имеет больший ресурс, чем новая деталь.

Применение при восстановлении корпусных деталей полимерных материалов, наполненных наночастицами, позволяет улучшить потребительские свойства восстановленных деталей и представляет научную ценность.

Поэтому исследования, направленные на изучение способов восстановления деталей автотракторной техники полимерными нанокмпозиатами, их долговечность и эффективность технологии восстановления являются актуальной задачей.

Для решения поставленной задачи автор обосновал актуальность и степень разработанности темы исследования, сформулировал цель и задачи исследования, показал результаты исследования и научные положения, выносимые на защиту.

В первой главе Мельников А.Ю. рассмотрел способы восстановления корпусных деталей автомобилей, привел классификацию наноразмерных наполнителей для полимеров, дал анализ известных методов усталостных испытаний материалов. Обосновал необходимость разработки нового метода ускоренных усталостных испытаний.

Во второй главе теоретически обосновано повышение механических свойств эластомера после наполнения углеродными нанотрубками, выполнен фрактальный анализ структуры нового нанокмпозиата, рассмотрены основные параметры, определяющие эффективное ультразвуковое диспергирование раствора полимерного композита, предложен новый метод усталостных испытаний полимерных материалов.

Указано, что новый метод ускоренных усталостных испытаний обеспечивает многократное сокращение объема и продолжительности экспериментальных исследований конструкционных материалов.

В третьей главе указаны общая методика исследований и частные методики исследования механических и теплофизических свойств эластомерного нанокмпозиата, ультразвукового диспергирования и дегазации раствора нанокмпозиата, структуры и элементного состава эластомерных нанокмпозиатов, дефектности покрытий после ручного смешения и УЗО, долговечности посадок подшипников, восстановленных эластомером Ф-40С и нанокмпозиатом на его основе.

При исследовании механических свойств приведены три состава нанокмпозиата.

В четвертой главе приведены результаты исследования механических и теплофизических свойств эластомерного нанокмпозиата, ультразвукового диспергирования и дегазации раствора нанокмпозиата, структуры и элементного состава эластомерных нанокмпозиатов, дефектности покрытий после ручного смешения и УЗО, долговечности посадок подшипников, восстановленных эластомером Ф-40С и нанокмпозиатом на его основе.

В пятой главе описана разработанная технология восстановления посадочных отверстий корпусных деталей автотракторной техники нанокмпозиатом, ее внедрение в производство и результаты расчета экономической эффективности.

Основные замечания по автореферату:

1. В степени достоверности не отражена сходимость теоретических и экспериментальных исследований.

2. В цели работы указано «Повышение эффективности восстановления посадочных отверстий корпусных деталей **автотракторной техники** ...». В первой главе рассмотрены способы восстановления корпусных деталей **только автомобилей** (страница 6, пятый абзац).

3. На странице 7, второй абзац говорится о разработке нового метода ускоренных усталостных испытаний, предусматривающего использование **того же** испытательного оборудования, ...». Из автореферата не ясно – какого испытательного оборудования?

В целом, положительно оценивая выполненную диссертационную работу, считаю, что она отвечает **пункту 9** «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор – Мельников Антон Юрьевич – достоин присуждения степени кандидата **технических наук** по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доцент кафедры Агроинженерия
ФГБОУ ВО «ТГТУ», доцент, к.т.н.
по специальности 05.20.01 -Технология и
средства механизации сельского хозяйства



А.В. Прохоров

Справочные данные:

Прохоров Алексей Владимирович,

Ученая степень: **Кандидат технических наук**

Ученое звание: **Доцент**

Место работы: **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет»,**

Должность: **Доцент кафедры «Агроинженерия»**

e-mail: pav1981@bk.ru

телефон: 8(4752) 63-57-94

Почтовый адрес: 392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106/5, помещение 2



**ПОДПИСЬ ЗАБЕРЯЮ
ЩИЙ СЕКРЕТАРЬ ТГТУ**

 Г.В. Мозгова
20 13 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельникова Антона Юрьевича «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными нанотрубками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Актуальность темы исследования. Диссертационная работа Мельникова Антона Юрьевича выполнена на актуальную тему разработки технологических решений 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 теоретическом обосновании повышения механических свойств эластомера, наполненного углеродными нанотрубками, с целью улучшения потребительских свойств восстановленных деталей.

Практическая значимость работы представлена разработанным эластомером, эффективность которого подтверждена результатами комплексного исследования его свойств. Проведенные эксперименты подтвердили улучшение свойств эластомера, наполненного углеродными нанотрубками в сравнении с базовым вариантом применения эластомера.

Структура диссертационной работы, изложенная в автореферате, характеризуется логичным изложением, и последовательность, обеспечивающей достижение поставленной цели.

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

1. Среди поставленных задач исследования упомянута разработка метода ускоренных стендовых испытаний, однако в автореферате нет пояснений относительно способа ускорения испытаний, а главное – численного значения коэффициента ускорения.

2. В заключении указано повышение коэффициента теплопроводности в 36,55 раза относительно эластомера без углеродных нанотрубок. Как теплопроводность предлагаемого материала соотносится с теплопроводностью в случае восстановления изношенных поверхностей металлическими материалами?

3. Не у всех формул в спецификациях указаны единицы измерения величин.

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 кандидатским диссертациям, а ее автор Мельников Антон Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата 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

« 06 » сентября 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

И.А. Бураков
начальник отдела
по работе с персоналом

09 20 23 года

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Мельникова Антона Юрьевича** на тему
**Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях
автотракторной техники эластомером Ф-40С,
наполненным углеродными нанотрубками**
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для
агропромышленного комплекса

Диссертация Мельникова А.Ю. направлена на повышения долговечности автотракторной техники путем восстановления изношенных корпусных деталей эластомером Ф-40С, наполненным углеродными нанотрубками. Так как корпусные детали являются базовыми и определяют ресурс всего транспортного средства, то разработка технологии, позволяющей снизить себестоимость их ремонта и повысить долговечность, является **актуальной научной задачей**.

Научная новизна исследований состоит в теоретическом обосновании повышения физических свойств эластомера при введении в его состав углеродных нанотрубок, в экспериментальном подтверждении усиления механической прочности полимерного нанокомпозита, в определении рациональных параметров ультразвукового диспергирования компонентов и в разработке метода усталостных испытаний полимерных покрытий.

Практическую ценность представляют новый углеродный нанокомпозит на основе эластомера Ф-40С и технология восстановления им посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники, повышающая ресурс сопряженных деталей после ремонта.

По автореферату имеются замечания:

1. Не обоснован выбор лака Ф-40С в качестве эластомера, не раскрыт его состав и не показано наличие в нем бутильных групп, которые, по версии автора, должны соединять нанотрубки с молекулами полимера.

2. Формула (4) не содержит пояснений к символам и ее анализ не понятен. В формулах (2) и (5) массовое содержание W_c наночастиц наполнителя выражено в процентах, а в анализе табл. на стр. 12 – в мас.ч. Какова же связь между ними?

3. В формулах (19) и (20) не показаны размерности величины K и критерия подобия π_1 . Исходя из пояснений к символам под этими формулами, нами определены размерности величины K – (Па·моль) и критерия подобия π_1 ($\text{м}^6 \cdot \text{моль}$). Так как предлагаемый критерий подобия π_1 не является безразмерной величиной, то его нельзя использовать в расчетах «допустимой толщины полимерной посадки для любых типоразмеров подшипников качения».

4. На рис. 3 символы в уравнениях регрессии не согласуются с обозначениями осей на графиках. В тексте встречается дублирование одного символа для обозначения разных величин, например, на стр. 12 символ N – фокус для дискового излучателя, а на стр. 13 N – количество циклов нагружения.

5. Из автореферата не ясно, какую технологию восстановления корпусных деталей выбрали в качестве базовой и какие преимущества новой технологии позволили получить годовой экономический эффект в сумме 240 тыс. р.

Заключение.

Изложенные замечания отражают, в основном, недостатки редакционного плана и не влияют на положительную оценку научной и практической значимости работы.

В целом, диссертационная работа носит законченный характер, соответствует требованиям п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, а её автор, Мельников Антон Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Петрашев Александр Иванович

Петрашев Александр Иванович, доктор технических наук (05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, 2008 г.), старший научный сотрудник по специальности «Эксплуатация, восстановление и ремонт сельскохозяйственной техники».

Главный научный сотрудник лаборатории № 10 ФГБНУ ВНИИТиН.

Клепиков Виктор Валерьевич

Клепиков Виктор Валерьевич, кандидат технических наук (05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, 2017 г.).

Старший научный сотрудник лаборатории № 10 ФГБНУ ВНИИТиН.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» (ФГБНУ ВНИИТиН).

392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, д. 28; тел.: 8(4752) 44 60 33,
vitin-10.pet@mail.ru

Подписи д.т.н. Петрашева А.И. и к.т.н. Клепикова В.В. заверяю.

Зам. директора института
по научной работе



Машков Алексей Николаевич
12.09.2023 г.

Отзыв

На автореферат диссертационной работы Мельникова Антона Юрьевича на тему «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными нано-трубками» представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса в диссертационный совет 35.2.022.02 на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет».

Диссертационная работа Мельникова А.Ю. актуальна. Она направлена на решение важной народно-хозяйственной проблемы, а именно, на разработку технологии восстановления посадочных отверстий энергоемких корпусных деталей автотракторной техники. Предлагаемая технология восстановления корпусных деталей полимерным материалом отличается своей простотой, малой энергоемкостью, обеспечивает существенное увеличение ресурса подшипниковых узлов.

Автор теоретически обосновал возможность повышения механических свойств эластомеров добавлением в их состав углеродных нанотрубок, что позволило ему разработать новый нанокompозит на основе эластомера Ф-40С (патент на изобретение №2751339 РФ).

Экспериментальные исследования, проведенные на высоком научном уровне, убедительно показали, что восстановление отверстий корпусных деталей, разработанным нанокompозитом, повышает ресурс посадок подшипников более чем в 3 раза.

Результаты работы доложены на научных конференциях и широко апробированы в 33 научных статьях, в том числе трех в перечне изданий, включенных в систему цитирования Scopus, 10 – в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК, трех патентах на изобретение РФ.

Замечания по автореферату:

1. В автореферате следовало бы привести анализ дефектов корпусных деталей и их значимость в процентном соотношении, что позволило бы более убедительно обосновать необходимость разработки технологии восстановления посадочных отверстий корпусных деталей.

2. Не указывается каким образом при восстановлении износа посадочных отверстий обеспечивается их соосность.
3. В автореферате отсутствует информация о влиянии такой технологии на ресурс зубчатых колес.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости рассматриваемой работы. Диссертация «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными нано-трубками» соответствует критериям (пункт 20) Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а соискатель Мельников Антон Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Ерохин Михаил Никитьевич,
Академик РАН, доктор технических наук
(05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, 1994 г.),
профессор кафедры сопротивления материалов и деталей машин.

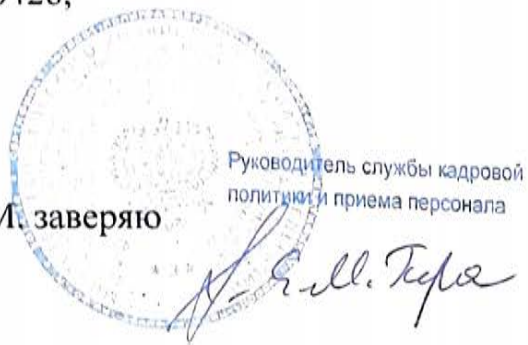
М.Н. Ерохин

Скороходов Дмитрий Михайлович,
кандидат технических наук
(05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, 2017 г.),
доцент кафедры сопротивления материалов и деталей машин.

Д.М. Скороходов

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»
127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49
Тел.: 8(499)976-05-63, факс: 8(499)976-0428,
info@timacad.ru

Подпись Ерохина М.Н. и Скороходова Д.М. заверяю



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельникова Антона Юрьевича на тему: «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными нанотрубками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Актуальность темы диссертационного исследования не вызывает сомнения, так как технология восстановления корпусных деталей полимерным материалом отличается простотой, низким энергопотреблением и расходом ремонтных материалов, исключает фреттинг-коррозию отверстий после восстановления, многократно увеличивает ресурс подшипниковых узлов.

Особенно следует отметить актуальность применения новых полимерных нанокompозитов, создающих базу для высокоэффективных технологий восстановления, обеспечивающих увеличение послеремонтного ресурса корпусных деталей, а также повышение надежности и снижение затрат на ремонт техники.

Таким образом, восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными нанотрубками 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 эластомера после наполнения углеродными нанотрубками, разработан метод ускоренных стендовых испытаний посадок подшипников, восстановленных полимерными материалами, составлена регрессионная модель удельной работы разрушения пленок нанокompозита на основе эластомера Ф-40С. Автором предложена технология восстановления посадочных отверстий корпусных деталей нанокompозитом Ф-40С.

Научная новизна заключается в разработке нового эластомерного нанокompозита с рациональным составом: эластомер Ф-40С – 100 масс. ч., углеродные нанотрубки «Таунит-М» – 0,1 масс. ч. Практическое применение нового эластомерного нанокompозита позволит повысить теплоотвод и, соответственно, долговечность подшипниковых узлов.

К автореферату имеется несколько вопросов дискуссионного характера:

1. Из автореферата не ясно, как влияет предложенный способ восстановления отверстий на такие важные показатели геометрической точности как овальность и конусообразность восстановленного отверстия.

2. Учитывая, что отверстия в посадке с подшипником качения является местно-нагруженным и, как следствие, имеет овальную форму после износа,

необходимо уточнить будет ли восстановлена первоначальная форма и, какая будет разностенность наносимого покрытия эластомера.

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. Считаем, что диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским 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 кандидата 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



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельникова Антона Юрьевича на тему: «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40с, наполненных углеродными нанотрубками», представленную к защите на заседании совета 35.2.022.02 на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени кандидата технических наук (научная специальность 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса)

Тема диссертационного исследования является актуальной, так как восстановление корпусных деталей автотракторной 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 33 научных работ, в том числе 3 статьи в изданиях, включенном в систему цитирования Scopus, 10 статей в журналах, входящих в «Перечень...» ВАК, 3 патента на изобретение РФ. Количество публикаций значительно превышает требования Высшей аттестационной комиссии.

Замечание по автореферату:

1. Из автореферата не ясно, при каком количестве восстановленных корпусных деталей достигается заявленный годовой экономический эффект.
2. При исследовании адгезии использовались пластины из стали 45, однако известно, что корпусные детали очень часто изготавливаются из чугуна.

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 Мельникова Антона Юрьевича на тему: «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40с, наполненных углеродными нанотрубками» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для сельскохозяйственной (и не только) отрасли страны.

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 Мельников Антон Юрьевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доктор технических наук, профессор



Родионов Ю.В.

11 сентября 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 Мельникова Антона Юрьевича «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными нанотрубками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Диссертационная работа посвящена разработке технологии восстановления корпусных деталей автотракторной техники.

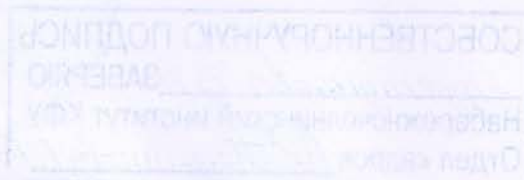
Выбор оптимальных способов восстановления деталей является одной из актуальных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин. Выбранная технология должна обеспечивать значительный ресурс детали и сравнительно низкую себестоимость. Разработкам в области восстановления корпусных деталей посвящены много научных работ. Однако из-за невозможности обеспечения требуемой надежности детали или высокой трудоемкости и энергоемкости восстановления, существующие методы не нашли широкого применения в ремонтном производстве. Поэтому тема диссертационной работы, посвященной разработке современного метода и технологии восстановления корпусных деталей, является весьма актуальной и своевременной.

Автор в своей диссертационной работе исследовал технологию восстановления корпусных деталей с использованием полимерных нанокомпозитов. Получен полимерный нанокомпозит на основе эластомера, наполненного углеродными нанотрубками. Разработан новый метод ускоренных усталостных испытаний, позволяющий оперативно получить достоверную информацию о выносливости полимерных посадок, что позволяет применить полученные результаты испытаний для разных типоразмеров подшипников качения.

Теоретические положения диссертационной работы подтверждаются результатами экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов.

Полученные результаты вызывают большой практический интерес и могут быть использованы на авторемонтных заводах.

Работа в достаточной степени представлена научному сообществу посредством участия в ряде конференций, публикаций в научных изданиях, в том числе в рецензируемых изданиях из «Перечня...» ВАК. Все содержание автореферата диссертации логически взаимосвязано. Структура и объем работы, соответствуют предъявляемым требованиям.



По автореферату и диссертации можно указать следующее замечания:

1) не приведены значения диапазона возможного износа корпусных деталей автотракторной техники;

2) в автореферате не представлены материалы корпусных деталей, которые могут быть восстановлены эластомером ФС-40С, наполненным углеродными нанотрубками;

3) в автореферате не представлен процесс нанесения покрытия при восстановлении корпусных деталей.

Оценивая диссертацию в целом, следует отметить её существенный вклад в развитие технологий восстановления деталей автотракторной техники и методологию исследований свойств полимерных материалов. Работа выполнена на достаточно высоком теоретическом уровне, является завершённым научно-квалификационным исследованием.

В целом представленная диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям, соответствует пункту 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Мельников Антон Юрьевич заслуживает присуждения степени кандидата 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.

Профессор кафедры ЭАТ НЧИ КФУ,
исполняющий обязанности заведующего
кафедрой,

д.т.н., профессор,

E-mail: rkalimullin@mail.ru

Докторская диссертация по специальности
05.22.10 – Эксплуатация автомобильного
транспорта

Доцент кафедры ЭАТ НЧИ КФУ,
к.т.н., доцент

E-mail: nuretdamir@yandex.ru

Кандидатская диссертация по специальности
05.22.10 – Эксплуатация автомобильного
транспорта

Калимуллин

Руслан Флюрович Калимуллин

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ
Калимуллин Р.Ф. ЗАВЕРЯЮ
Набережночелнинский институт КФУ
Отдел кадров *Р.Ф. Калимуллин*

Нуретдинов

Дамир Кимамутдинович Нуретдинов

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ
Нуретдинова Д.Д. ЗАВЕРЯЮ
Набережночелнинский институт КФУ
Отдел кадров *Д.Д. Нуретдинов*





Отзыв

на автореферат диссертации Мельникова Антона Юрьевича по диссертационной работе на тему «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными трубками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Проведённые автором диссертации исследования и последующая разработка новых полимерных нанокомпозитов, создающих базу для высокоэффективных технологий восстановления, обеспечивающих увеличение послеремонтного ресурса корпусных деталей, повышение надежности и снижение затрат на ремонт техники своевременны и актуальны, так как позволяют значительно сократить простои в ремонте, объем и стоимость ремонтных работ благодаря обеспечению работоспособности и долговечности сельскохозяйственных машин.

Содержание работы соответствует поставленной цели и решаемым задачам. Представленные в автореферате положения, характеризующие теоретическую и практическую значимость, соответствуют современному уровню развития науки и техники.

Научная новизна работы заключается в теоретическом обосновании улучшения механических свойств эластомера, наполненного углеродными нанотрубками, результатах фрактального анализа структуры нового нанокомпозита, разработке нового метода усталостных испытаний полимерных материалов, регрессионной модели удельной работы разрушения пленок нанокомпозита на основе эластомера Ф-40С, исследовании механических и теплофизических свойств нового нанокомпозита, определении рациональных режимов ультразвукового диспергирования материала, исследовании дефектности эластомерных нанокомпозитных покрытий и долговечности посадок подшипников качения восстановленных новым нанокомпозитом.

Разработанный автором метод восстановления корпусных деталей нанокомпозитом обеспечивает высокую долговечность посадок подшипников. Ресурс посадок подшипников, восстановленных нанокомпозитом эластомера Ф-40С, выше аналогичного параметра посадок не наполненного эластомера до 3,3 раза. Эластомерным нанокомпозитом рекомендуется восстанавливать изношенные посадочные отверстия в корпусных деталях автомобилей с диаметральной износом до 0,28 мм.

Предложенная автором технология восстановления посадочных отверстий под подшипники в корпусных деталях автотракторной техники нанокомпозитом эластомера Ф-40С внедрена в ООО «СосновкаЗернопродукт» Мичуринского

района, Тамбовской области. Годовой экономический эффект от внедрения новой технологии составил около 240 тыс. р.

Результаты проведенных исследований автором диссертации неоднократно докладывались и обсуждались на научно-методических, научно-технических и научно-практических конференциях, в том числе и на международных. Основные положения диссертации автор отразил в 33 печатных работах, в том числе в 3 публикациях в изданиях, включенных в систему цитирования Scopus, 10 публикациях в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК Минобрнауки, и 3 патентах на изобретения РФ. Общий объем публикаций составляет 12,9 п.л., автору принадлежит 9,7 п.л.

Замечания и вопросы по автореферату:

1. В автореферате отсутствуют рекомендации по организации требований безопасности применения нового эластомерного нанокompозита, его транспортирования и хранения
2. Не представлен технологический процесс производства разработанного нового эластомерного нанокompозита

Замечания не снижают общей положительной оценки проведенного исследования. Диссертационная работа «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным углеродными трубками» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Мельников Антон Юрьевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доктор технических наук, профессор,
Зав. кафедрой «Производство и ремонт автомобилей и дорожных машин»
Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ) (специальность 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины)

Зорин Владимир Александрович

04.09.2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»;
Адрес: 125319, Москва, Ленинградский просп., д.64;
Контактный телефон: 8-916-638-21-44; эл. почта: madi-dm@yandex.ru

Подпись В. А. Зорина удостоверяю
документовед о/к И. С. Мельникова



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельникова Антона Юрьевича «Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники эластомером Ф - 40С, наполненным углеродными нанотрубками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Износ посадочных отверстий в корпусных деталях является одной из основных причин отказа узлов автотракторной техники. При восстановлении корпусных деталей полимерным материалом снижается энергопотребление и расход материала, также исключается фреттинг – коррозия отверстий, многократно увеличивается ресурс подшипниковых узлов. Большой научный и практический интерес представляет исследования по изменению структуры полимеров, и кардинальному улучшению его потребительских свойств, повышающих эффективность восстановления. Поэтому работа, посвященная повышению эффективности восстановления посадочных отверстий корпусных деталей автотракторной техники эластомером Ф-40С наполненным углеродными нанотрубками, за счет повышения качества полимерных покрытий, увеличения их механических и теплофизических свойств обеспечения высокой долговечности восстановленных посадок подшипника, является актуальной задачей.

В работе проведены исследования деформационно-прочностных и адгезионных свойств нанокompозита эластомера Ф-40С. Разработан новый метод ускоренных стендовых испытаний на выносливость полимерных материалов. Исследованы теплопроводность и теплостойкость разработанного нанокompозита. Определен рациональный режим ультразвуковой обработки раствора эластомерного нанокompозита. Стендовые испытания подтвердили эффективность применения полимерной композиции Ф-40С для восстановления поверхности отверстия под посадку подшипника качения.

Замечание по содержанию автореферата:

- не описаны другие методы диспергирования полимерных материалов.
- из автореферата не понятно можно ли разработанным методом восстанавливать посадочные отверстия под подшипник скольжения.

Несмотря на указанное замечание, диссертационная работа является законченным научным трудом, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Мельников Антон Юрьевич заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса».

Заведующий кафедрой «Наземные транспортно-технологические системы» АлтГТУ им. И.И. Ползунова,
Доктор технических наук (05.05.03), доцент

Коро С.А. Коростелев

Коростелев Сергей Анатольевич. 656038, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Ленина, д. 46, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», тел.: +7 (3852) 290-710 - приемная ректора, E-mail: korsan73@mail.ru.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельникова Антона Юрьевича на тему **«ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОСАДОЧНЫХ ОТВЕРСТИЙ В КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЯХ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ ЭЛАСТОМЕРОМ Ф-40С, НАПОЛНЕННЫМ УГЛЕРОДНЫМИ НАНОТРУБКАМИ»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса**

Актуальность работы обусловлена тем, что в настоящее время при восстановлении изношенных деталей современными способами значительно сокращаются затраты на ремонт техники и повышается ее надежность. Наибольшего экономического и технического эффекта удастся достичь, когда восстанавливают корпусные детали сельскохозяйственной техники, из-за их материалоемкости и высокой стоимости новых деталей.

Технология восстановления корпусных деталей полимерными материалами отличается простотой, низким энергопотреблением и расходом ремонтных материалов, исключает фреттинг-коррозию отверстий после восстановления и многократно увеличивает ресурс подшипниковых узлов.

Эффективность восстановления корпусных деталей существенно повышается при использовании полимерных нанокомпозитов. Наполнение полимера наночастицами приводит к изменению его структуры и значительному улучшению физико-механических свойств. Представляют научную и практическую ценность исследования и последующая разработка новых полимерных нанокомпозитов, создающие базу для создания высокоэффективных технологий восстановления, обеспечивающих увеличение послеремонтного ресурса корпусных деталей, повышение надежности и снижение затрат на ремонт техники.

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании повышения механических свойств эластомера после наполнения углеродными нанотрубками, результатах фрактального анализа структуры нового нанокомпозита, разработке нового метода усталостных испытаний полимерных материалов.

Практическая значимость работы заключается в новом нанокомпозите эластомера Ф-40С и технологии восстановления посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники.

Научную новизну работы составляют: теоретическое обоснование повышения механических свойств эластомера, наполненного углеродными нанотрубками; результаты фрактального анализа структуры нового нанокомпозита; разработка нового метода усталостных испытаний полимерных материалов; регрессионная модель удельной работы разрушения пленок нанокомпозита на основе эластомера Ф-40С; исследования механических и теплофизических свойств нового нанокомпозита; определение рациональных режимов ультразвукового диспергирования материала; исследования дефектности эластомерных нанокомпо-

зитных покрытий и долговечности посадок подшипников качения, восстановленных новым нанокompозитом.

Достоверность результатов исследований подтверждается использованием современного исследовательского оборудования и приборов, фрактальным 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 различного уровня научных конференциях.

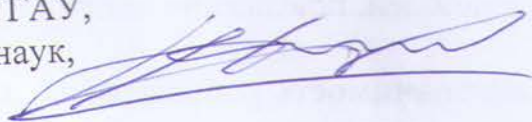
Замечания.

1. Из текста автореферата неясно, почему в качестве полимерного материала выбран эластомер Ф-40С.

2. В автореферате нет данных об обосновании выбора продолжительности эксплуатационных испытаний, а также на каких корпусных деталях автотракторной техники проходили эти испытания.

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 Мельников Антон Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Заведующий кафедрой
надежности и ремонта машин
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ,
кандидат технических наук,
доцент



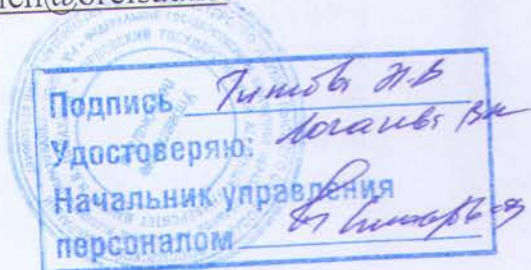
Титов Николай
Владимирович

Доцент кафедры надежности и
ремонта машин ФГБОУ ВО
Орловский ГАУ, кандидат
технических наук, 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.



ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Мельникова Антона Юрьевича на тему
«Восстановление посадочных отверстий в корпусных деталях
автотракторной техники эластомером Ф-40С, наполненным
углеродными нанотрубками»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и
оборудование для агропромышленного комплекса в диссертационный
совет 35.2.022.02 на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный
аграрный университет»**

Актуальность темы. Эффективность сельскохозяйственной техники во многом определяется затратами на ее обслуживание и ремонт. Применение эффективных методов восстановления корпусных, наиболее материалоемких деталей позволяет во многом снижать затраты на эксплуатацию техники.

Перспективным в этой области можно считать использование при восстановлении посадочных мест корпусных деталей автотракторной техники полимерных нанокompозитов, обладающих улучшенными физико-механическими характеристиками по сравнению с серийными полимерами.

Однако в настоящее время вопросы упрочнения эластомеров углеродными нанотрубками изучены в недостаточной степени.

Следовательно, актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений.

Научная новизна работы. Рецензируемая работа обладает научной новизной, заключающейся в теоретическом обосновании повышения прочностных свойств эластомера при наполнении его углеродными нанотрубками, а также разработке нового метода усталостных испытаний полимерных материалов. Научная новизна подтверждается 3 патентами РФ на изобретения.

Практическая значимость работы заключается в разработке полимерного нанокompозиционного материала на основе эластомера Ф-40С и технологии восстановления посадочных отверстий в корпусных деталях автотракторной техники.

Замечания по автореферату.

1. В работе недостаточно внимания уделяется исследованиям равномерности распределения частиц углеродных нанотрубок в объеме полимера.

2. не изучен вопрос влияния ориентации углеродных нанотрубок на характеристики эластомера Ф-40С.

Заключение.

В целом автореферат соответствует требованиям изложенным в пунктах 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., № 842, а ее автор, Мельников А.Ю., заслуживает присуждения ученой степени

кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Контактные данные

ФИО

Ученая степень

Ученое звание

Должность, структурное
подразделение

Полное название организации

Терентьев Владимир Викторович

кандидат технических наук

доцент

заведующий кафедрой технического
сервиса и механики

Федеральное государственное
бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Верхневолжский государственный
агробиотехнологический университет»

153012, г. Иваново, ул. Советская, д. 45

Почтовый адрес: индекс, город,
улица, дом

Контактные телефоны, E-mail

+79038882538,

vladim-terent@yandex.ru

Подпись

ФИО

Ученая степень

Ученое звание

Должность, структурное
подразделение

Полное название организации

Баусов Алексей Михайлович

доктор технических наук

профессор

профессор кафедры технического
сервиса и механики

Федеральное государственное
бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Верхневолжский государственный
агробиотехнологический университет»

153012, г. Иваново, ул. Советская, д. 45

Почтовый адрес: индекс, город,
улица, дом

Контактные телефоны, E-mail

+79303458571, bausovaleksey@yandex.ru

Подпись

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

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

Лощина Алина Эдуардовна

18.09.2023

