

ЗАКЛЮЧЕНИЕДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.278.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 28.12.2021 г. № 46

О присуждении **Домнышеву Дмитрию Александровичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обеспечение эксплуатационных характеристик гидравлических амортизаторов автомобилей, используемых в сельском хозяйстве при низких температурах» по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве принята к защите «19» октября 2021 г., (протокол заседания № 42) диссертационным советом Д 002.278.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук Министерства науки и высшего образования РФ, 630501, Новосибирская область, Новосибирский район, р.п. Краснообск, а/я 463, приказ о выдаче разрешения №364/нк от 20.12.2018 г.

Соискатель – Домнышев Дмитрий Александрович, «16» ноября 1990 года рождения.

В 2013 году соискатель окончил Инженерный институт ФГОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет по специальности «Технология обслуживания и ремонта машин в агропромышленном комплексе».

В 2017 году окончил очную аспирантуру при ФГОУ ВО Новосибирского государственного аграрного университета.

В настоящее время соискатель работает старшим преподавателем кафедры «Эксплуатации машинно-тракторного парка» Инженерного института Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет».

Диссертация выполнена на кафедре «Эксплуатация машинно-тракторного парка» Инженерного института Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, Долгушин Алексей Александрович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет», Инженерный институт, кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка», заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Картошкин Александр Петрович доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис», профессор кафедры;

Разяпов Махмут Магдутович кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ», кафедра «Автомобили и машинно-тракторные комплексы», доцент кафедры дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», г. Якутск в своем положительном отзыве, подписанном Друзьяновой Варварой Петровной,

доктором технических наук, профессором, кафедре «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис», заведующая кафедрой и Петровым Николаем Вадимовичем, кандидатом технических наук, доцентом, кафедре «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис», доцент кафедры, указала, что диссертация Домнышева Д.А. представляет собой завершенное научное исследование, имеющее большое народнохозяйственное значение. Новые результаты получены автором лично и вносят существенный вклад в решение проблемы повышения эффективности эксплуатации автомобилей, используемых в сельском хозяйстве при низких температурах. Материалы диссертации свидетельствуют о значительном вкладе автора в науку. Приведённые автором данные в диссертации достоверны, теоретически подтверждены экспериментальными исследованиями, полученными в лабораторных и производственных условиях, а сделанные выводы по главам и по работе в целом обоснованы. Опубликованные автором работы по теме диссертации в достаточной степени отражают содержание диссертации. В целом диссертационная работа «Обеспечение эксплуатационных характеристик гидравлических амортизаторов автомобилей, используемых в сельском хозяйстве при низких температурах» соответствует критериям и требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, а ее автор, Домнышев Дмитрий Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них рецензируемых изданиях опубликовано 6 работ.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Общий объем публикаций 2,3 печатных листа, из которых 1,3 печатных листа принадлежат лично соискателю.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Домнышев Д.А. Исследование теплового режима работы агрегатов трансмиссии и подвески автомобиля в зимних условиях / Д.А. Домнышев, А.А. Долгушин, А.Ф. Курносков, М.В. Вакуленко // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т.29. – №7. – С. 82-84.

2. Домнышев Д.А. Применимость гидравлических амортизаторов автомобилей в условиях отрицательных температур / Д.А. Домнышев, А.А. Долгушин, Д.М. Воронин, А.Ф. Курносков, Д.В. Баранов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, – №4, – 2016. – С. 79-85.

3. Домнышев Д.А. Результаты эксплуатационных испытаний модифицированной амортизаторной жидкости / Д.А. Домнышев, А.А. Долгушин, А.Ф. Курносков, В.В. Тихоновский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, – №6 (74). – 2018 – С. 89-91.

4. Домнышев Д.А. Контроль эксплуатационных характеристик амортизаторов транспортных средств сельскохозяйственного назначения / Д.А. Домнышев, Ю.А. Гуськов, А.Ф. Курносков, // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2 (76). – С. 133-137.

5. Domnyshev D.A. Performance assurance of hydraulic shock-absorbers at subzero temperatures / A.A. Dolgushin, D.M. Voronin, Yu.N. Blynsky, A.F. Kurnosov // Journal of Engineering and Applied Sciences. –2019. –Т. 14. – № 24.С. 9608-9612.

6. Патент № 167373 РФ. Стенд для определения эксплуатационных характеристик гидравлических амортизаторов / Д.А. Домнышев, А.А. Долгушин, А.Ф. Курносков, Д.В. Баранов; № 2016114402; заявл. 13.04.2016, опубл. 10.01.2017 Бюл. № 1.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов:

1-й Отзыв. ФГБНУ «ВНИИТиН», подписал доктор технических наук, старший научный сотрудник по специальности «Эксплуатация, восстановление и ремонт сельскохозяйственной техники» Петрашев Александр Иванович. Отзыв положительный. Отмечено 4 замечания:

некоторые пояснения к формуле (11) запутаны, например, « $T_{нач}$ - температура амортизационной жидкости, равная значению плотности при 293 К». Проще записать, что начальная температура амортизационной жидкости 293 К; текст плохо отредактирован, то начальную плотность жидкости предлагается выбирать при 293 К, то при 20 °С (см. стр. 10). Ссылка на формулу (21) на стр. 13. приведена в тексте до этой формулы. Зависимости на рис. 3 построены по выражению (21), а не по (20), как указывает автор; автор включил в текст неизвестный термин — «среднединамическую температуру» (стр. 12). В термодинамических исследованиях принято определять «среднюю кинетическую температуру»; в качестве модификатора, смешиваемого с амортизационной жидкостью при пониженной температуре эксплуатации грузового автомобиля, предлагается использовать зимнее дизельное топливо Евро 5. Но в автореферате нет важных сведений о верхнем температурном пороге работоспособности амортизаторов с предлагаемой смесью.

2-й Отзыв. (ФГБНУ ФНЦ ВНИИ сои), кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории «Механизация и автоматизация растениеводства» Осипов Яков Александрович, старший научный сотрудник лаборатории «Механизации и автоматизации растениеводства» Липкань Александр Васильевич. Отзыв положительный. Отмечено 7 замечаний: в расшифровке формул (6) (7) обозначении перепада давления жидкости на отбой (сжатие) пропущен значок Δ , то есть приведено P_i , а надо ΔP_i ; там же l_1 и l_2 обозначены как активная длина штока и поршня, а на рисунке 1 эти же символы использованы для обозначения плеч действия вертикальных реакций опор R_1 и R_2 ; на стр. 10 во 2-м абзаце – лишнее слово «объемного» перед словом «теплого»; в формулах (3), (14), (15) символом v_p обозначена скорость относительного перемещения поршня, в формулах (18) и (21) она уже обозначена как $v_{пор}$, в то время как в формуле (17) символом v_p обозначена скорость перемещения штока гидравлического амортизатора, которая в таблице многофакторного эксперимента имеет условное

обозначение как $V_{шт}$... Разве это не одна и та же величина скорость относительного перемещения поршня, которую разве не следует обозначить, например, как v_p ?; ошибочно, что при совместном решении выражений (19), (20) и (21) можно определить среднединамическую температуру амортизаторной жидкости по выражению (21). Вероятно, автор ошибся: выражение (21) – это следствие совместного решения выражений (19) и (20); на стр. 14 приведено два рисунка 4... Нижний следовало бы пронумеровать «Рисунок 5», а номера последующих рисунков 5-8 следовало бы изменить, соответственно, на 6-9; на стр. 14 в последнем абзаце между словами «гидравлических» и «автомобилей» пропущено слово «амортизаторов».

3-й Отзыв. ФГБОУ ВО «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент кафедры «Агроинженерия», Бережнов Николай Николаевич. Отзыв положительный. Отмечено 2 замечания: одним из ключевых факторов внешнего воздействия на амортизаторы автомобиля в процессе его эксплуатации является тип дорожного покрытия, определяющего характер и интенсивность рабочих нагрузок на элементы подвески. Каким образом, при проведении экспериментальных исследований, учитывался тип поверхности движения автомобиля?; из каких соображений в качестве модификатора для амортизационной жидкости выбран эксплуатационный материал ДТ-3-К5? Рассматривались ли другие варианты модификаторов?

4-й Отзыв. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Теоретической механики и сопротивления материалов», Дородов Павел Владимирович. Отзыв положительный. Отмечено 3 замечания: в разделе «Состояние вопроса. Цель и задачи исследований» описано, что для перевозок грузов используются автомобили семейства КамАЗ, однако не понятно являются ли подобными конструкции амортизаторов у других марок, например, с колесными формулами бхб?; в полученных расчетных выражениях второй главы для определения сил сопротивления на отбой и на сжатие в числителе (формула (14)

автореферата) и в знаменателе (формула (15) автореферата) складываются величины с разной размерностью. Не ясно с чем это связано: с ошибкой в промежуточных выводах или неправильным обозначением размерностей в пояснениях к формулам?; в четвертом разделе «Результаты экспериментальных исследований» представлена регрессионная модель сил сопротивления амортизатора в символьной форме (22) и графическом виде на рисунках 11, 12, однако не приведено сравнение экспериментальных кривых с теоретическими зависимостями на рисунке 2, поэтому трудно судить об адекватности математической модели (формулы 14 и 15), разработанной во второй главе.

5-й Отзыв. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис машин» Рыблов Михаил Владимирович, ассистент кафедры «Технический сервис машин», Щубин Мансур Джиганшевич. Отзыв положительный. Отмечено 3 замечания: из текста автореферата не понятно, в чем отличие формул (1) и (2), т.к. в них одинаковая левая часть. Следовало пояснить, для каких случаев (или режимов) работы амортизатора они получены; в формулах (4-7) не согласованы единицы подстановке диаметров поршня и штока в метрах расшифровках формул 4 и 5), невозможно получить площадь в мм². А если давление в формулах (6) и (7) подставляется в МПа, то расход жидкости получается в 10⁶ м³/с.; снижение вязкости базового масла за счет добавки дизельного топлива приведет к нарушению оптимальных условий работы амортизатора при положительных температурах. В летнее время потребуются замена амортизаторов или жидкости? Об этом следовало сделать пояснение в материалах работы, желательно также привести вязкостно-температурную характеристику жидкости.

6-й Отзыв. ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова, доктор технических наук, профессор кафедры «Технический сервис в АПК и общепромышленные дисциплины» Лабаров Дамдин Булатович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис в АПК и

общеинженерные дисциплины», Балданов Константин Петрович. Отзыв положительный. Отмечено 2 замечания: в работе описан процесс саморазогрева гидравлического амортизатора, однако не ясно отчего он зависит и до какого предела он нагревается при функционировании; на графиках рисунков 7 и 8 нет описаний обозначений $\Delta 1$, $\Delta 2$ и $\Delta 3$.

7-й Отзыв. ФГБОУ ВО Нижегородский ГИЭУ, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис», Крупин Александр Евгеньевич, старший преподаватель кафедры «Технический сервис», Калашов Александр Александрович. Отзыв положительный. Отмечено 2 замечания: учитывая единицы измерения составляющих формул 17 и 18 не совсем понятно, каким образом в данных зависимостях должна получаться размерность Джоуль; из автореферата не совсем понятно, каким образом при проведении испытаний на экспериментальной установке №2 достигались значения отрицательных температур окружающего воздуха.

8-й Отзыв. ФГБОУ ВО «Алтайский ГАУ», кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Технологий конструкционных материалов и ремонта машин» Кривочуров Николай Тихонович. Отзыв положительный. Отмечено 2 замечания: в формуле (7) ΔP_i является перепад давления, а в расшифровке приведен перепад давления как P_i ; на графике рисунка 2 не обозначены числовые значения предела функционирования амортизаторов на отбой (сжатие).

Все отзывы положительные. В них отмечается актуальность, научная новизна, практическая значимость и завершенность выполненной работы. Содержатся рекомендации о присуждении Домнышеву Д.А. ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой компетентностью и значительным вкладом в технической отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере

исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая экспериментальная методика, позволившая выявить качественно новые закономерности повышения эксплуатационных характеристик гидравлических амортизаторов автомобилей, за счет применения модифицированной рабочей жидкости, работающих в условиях низких температур,

предложен нетрадиционный подход к формированию модели процесса функционирования гидравлических амортизаторов автомобилей в условиях низких температур окружающей среды;

доказано наличие зависимостей изменения эксплуатационных характеристик гидравлических амортизаторов автомобилей от низких температур эксплуатации;

введены измененные трактовки старых понятий при выполнении сезонного технического обслуживания подвески с учетом климатических особенностей эксплуатации автомобилей.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений о методах энергосберегающего использования транспортных машин в суровых климатических условиях;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе известные закономерности математического анализа и методы математического моделирования, программные комплексы систем автоматизированного моделирования, методы эксплуатационных и стендовых испытаний автомобилей и их элементов, современные методы и программы обработки экспериментальных данных при определении эксплуатационных характеристик гидравлических амортизаторов;

изложены элементы теории обоснования процесса функционирования гидравлических амортизаторов автомобилей в условиях низких температур окружающей среды;

раскрыты противоречия между требованиями по обеспечению эксплуатационных характеристик гидравлических амортизаторов автомобилей в сельском хозяйстве и разработанными и реализованными методами энергосберегающего использования транспортных машин в суровых климатических условиях, разрешение которых достигается за счет применения модифицированной рабочей жидкости, технологии и технического средства их обеспечения при сезонном техническом обслуживании подвески;

изучены причинно-следственные связи между изменением силового нагружения гидравлических амортизаторов и температуры окружающей среды, скорости и величины перемещения штока амортизатора, определяющие эксплуатационные характеристики гидравлических амортизаторов;

проведена модернизация существующей математической модели процесса функционирования гидравлического амортизатора, обеспечивающая учет влияния температуры окружающей среды.

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

разработаны и внедрены технология и техническое средство для сезонного технического обслуживания подвески автомобилей для обеспечения эксплуатационных характеристик гидравлических амортизаторов автомобилей, работающих в условиях низких температур, внедренных в ООО «Сибирская Нива» Маслянинского района НСО, ООО «Соколово» Колыванского района НСО и ЗАО «Крутишинское» Черепановского района НСО,

определены пределы и перспективы практического использования теоретических результатов исследования на практике для обеспечения

эксплуатационных характеристик гидравлических амортизаторов автомобилей в сельском хозяйстве при низких температурах эксплуатации; **создана** система практических рекомендаций для реализации процесса обеспечения эксплуатационных характеристик гидравлических амортизаторов автомобилей при низких температурах, **представлены** предложения по дальнейшему совершенствованию технических средств и мероприятий по обеспечению эффективности эксплуатации автомобильного транспорта в сельскохозяйственных предприятиях АПК, а также научно-исследовательских институтах, занимающимся подготовкой и адаптацией транспортных средств к суровым условиям эксплуатации;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании, использованы современные методики исследований, в том числе современное оборудование. Воспроизводимость результатов исследований подтверждена высокой сходимостью теоретических и экспериментальными данными;

теория построена на известных проверяемых данных и положениях гидростатики и гидродинамики, термодинамики, численных методах математического анализа и методах математического моделирования, современных программных комплексах систем автоматизированного проектирования и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе практики и обобщении значительного опыта в области повышения эффективности эксплуатации и энергосберегающего использования транспортных машин в суровых климатических условиях;

использованы сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике К.С. Алексахина, Н.В. Аникина, Ив.В. Денисова, А.А. Долгушина, А.П. Картошкина, Г.М. Крохты, Д.Ю. Левицкого, С.С.

Молотова, Я.В. Прозорова, М.М. Разяпова, А.И. Савлука, Н.Е. Сергиенко, Ю.Н. Храпова;

установлено количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в известных независимых источниках, связанных с вопросами обеспечения тепловых режимов работы агрегатов машин в условиях низких температур окружающей среды;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации с применением сертифицированного измерительного оборудования и современных информационных технологий, методов и программ обработки экспериментальных данных;

Личный вклад соискателя состоит в: включенном участии на всех этапах процесса: непосредственном участии в получении исходных данных и научных экспериментах, в апробации результатов исследования, разработке экспериментальных установок, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: как вы считали количество циклов работы амортизатора?, какие эксплуатационные характеристики нужно обеспечивать?, в основе решения данной проблемы лежит механические компоненты системы или рабочее тело амортизатора?, у автомобилей Коматсу почему не наблюдается отказов амортизаторов, они работают годами, может и использовать для КамАЗа аналогичные мероприятия что и для Коматсу?, приведены данные моделирования изменения температуры амортизаторной жидкости от множества факторов, и два фактора близки по величине изменения. При определенных условиях не происходит изменение значений, с чем это связано?

Соискатель Домнышев Д.А. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию по материалам и результатам научных исследований.


На заседании 28.12.2021 г. диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи, связанной с разработкой технологии и технического средства для сезонного технического обслуживания подвески автомобилей для обеспечения эксплуатационных характеристик гидравлических амортизаторов автомобилей, работающих в условиях низких температур, имеющей существенное значение для развития сельского хозяйства Сибири, присудить Домнышеву Д.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 8 докторов наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета


Н.М. Иванов

Ученый секретарь
диссертационного совета


Н.Н. Назаров
28.12.2021 г.

