

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 220.010.04, СОЗДАННОГО  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I» МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 22 сентября 2022 года № 09

О присуждении Лощенко Алексею Владиславовичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование подвески сиденья сельскохозяйственного колесного трактора» по специальности 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» принята к защите 21 июля 2022 года (протокол № 08) диссертационным советом Д 220.010.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, 394087, г. Воронеж, улица Мичурина, д. 1, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 388/нк от 29 июля 2013 года.

Соискатель Лощенко Алексей Владиславович, 30 июня 1993 года рождения. В 2016 году соискатель окончил агроинженерный факультет ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» с присуждением степени – магистр. В 2016–2019 годах обучался в очной аспирантуре в ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (зачислен приказом от 08.08.2016 года № 3-746; отчислен приказом от 30.08.2019 года № 3-713), присвоена квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Работает старшим преподавателем кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей в ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Поливаев Олег Иванович, ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей, профессор.

Официальные оппоненты:

Ляшенко Михаил Вольфредович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», кафедра «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей», профессор;

Устинов Юрий Федорович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет», кафедра строительной техники и инженерной механики имени профессора Н.А. Ульянова, профессор, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» (г. Ростов на Дону) в своем положительном отзыве, подписанном доктором технических наук, профессором, профессором кафедры «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» Кравченко Владимиром Алексеевичем, и утвержденном проректором по учебной работе и международной деятельности, доктором технических наук, профессором Бескопыльным Алексеем Николаевичем, указала, что диссертация является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения по снижению вибрационной нагруженности оператора сельскохозяйственного колесного трактора.

Соискатель имеет 45 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 26 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано пять работ и шесть патентов Российской Федерации. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет 7,3 п.л., личный вклад соискателя 2,5 п.л. Наиболее значительные работы соискателя по теме диссертации следующие.

1. Upgrading seat suspension of tractor Belarus 1221 / O.I. Polivaev, A.V. Loschenko, R.G. Belyansky, A.N. Kuznetsov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : 2019 International Conference on Innovations in Automotive and Aerospace Engineering, ICI2AE 2019, Irkutsk, 27 мая – 01 2019 года. – Irkutsk: Institute of Physics Publishing, 2019. – 012051. DOI 10.1088/1757-899X/632/1/012051.

2. Кузнецов А.Н. Визуализация результатов математического моделирования динамических процессов в мобильных энергетических средствах / А.Н. Кузнецов, О.И. Поливаев, А.В. Лощенко // Тракторы и сельхозмашины. – 2018. – № 6. – С. 45–52. DOI 10.31992/0321-4443-2018-6-45-52.

3. Совершенствование виброзащитной системы тракторно-транспортного агрегата на базе Беларус 1221.2 / О.И. Поливаев, А.Н. Кузнецов, А.В. Лощенко, А.Н. Горбулич // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 12. – № 2(61). – С. 60–66. DOI 10.17238/issn2071-2243.2019.2.60.

4. Имитационная модель вертикальных колебаний кресла оператора трактора в программном комплексе SimInTech / О.И. Поливаев, Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 13. – № 4(67). – С. 79–87. DOI 10.17238/issn2071-2243.2020.4.79.

5. Анализ способов снижения уровня вибрационной нагруженности рабочего места оператора тракторно-транспортного агрегата / О.И. Поливаев, А.Н. Кузнецов, А.В. Лощенко, Д.Б. Болотов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 14. – № 4(71). – С. 11–20. DOI 10.53914/issn2071-2243\_2021\_4\_11.

6. Патент № 211255 Российская Федерация, МПК В 60 N 2/52. Подвеска сиденья транспортного средства / О.И. Поливаев, А.Н. Кузнецов, А.В. Лощенко [и др.]; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – № 2022104102: заявл. 15.02.2022: опубл. 26.05.2022. – Бюл. № 15. – 8 с.

7. Патент № 206649 U1 Российская Федерация, МПК В 60 N 2/50. Активная подвеска сиденья транспортного средства / О.И. Поливаев, С.Н. Пиляев, А.Н. Кузнецов [и др.]; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – № 2021108357: заявл. 26.03.2021: опубл. 21.09.2021. – Бюл. № 27. – 6 с.

8. Патент № 201650 U1 Российская Федерация, МПК В 60 N 2/50. Активная подвеска сиденья транспортного средства / О.И. Поливаев, А.Н. Кузнецов, А.В. Лощенко, О.В. Костюков; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – № 2020107273: заявл. 17.02.2020: опубл. 24.12.2020. – Бюл. № 36. – 6 с.

9. Патент № 186837 U1 Российская Федерация, МПК В 60 N 2/52. Подвеска сиденья транспортного средства / О.И. Поливаев, А.Н. Горбулич, А.Н. Кузнецов, А.В. Лощенко; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – № 2018106154: заявл. 19.02.2018: опубл. 05.02.2019. – Бюл. № 4. – 6 с.

10. Патент № 176370 U1 Российская Федерация, МПК В 60 N 2/50, F 16 F 6/00. Подвеска сиденья транспортного средства / О.И. Поливаев, А.Н. Горбулич, О.С. Ведринский [и др.]; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – № 2017115483: заявл. 02.05.2017: опубл. 17.01.2018. – Бюл. № 2. – 7 с.

11. Патент № 2764210 C1 Российская Федерация, МПК F 16 F 9/06, F 16 F 9/53. Регулируемый магнитореологический пневматический амортизатор / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Лощенко, Д.Б. Болотов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – № 2021105339: заявл. 01.03.2021: опубл. 14.01.2022. – Бюл. № 2. – 10 с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от следующих организаций.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». Отзыв положительный, подписан доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Тракторы, автомобили и техническая механика» Курасовым Владимиром Сергеевичем. Замечания: 1) не представлены

рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы исследования; 2) из данных таблицы 1 (с. 15) неясно, насколько статистически существенна разница между значениями уровня виброускорений серийной и опытной подвесками сидений.

ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина». Отзыв положительный, подписан кандидатом технических наук, преподавателем кафедры эксплуатации и ремонта средств аэродромно-технического обеспечения полетов Емцевым Виталием Валерьевичем, кандидатом технических наук, профессором кафедры эксплуатации и ремонта средств аэродромно-технического обеспечения полетов Великановым Алексеем Викторовичем. Замечания: 1) из текста автореферата не ясно, влияет ли масса оператора на настройку сиденья, и при смене оператора необходимо производить регулировку его сиденья; 2) не представлена расшифровка впервые встречающегося сокращения ПГА (с. 7), что затрудняет восприятие.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова». Отзыв положительный, подписан доктором технических наук, профессором, профессором кафедры автомобилей и сервиса Волковым Владимиром Сергеевичем. Замечания: 1) не указаны допущения при разработке математической модели и условия её адекватности; 2) недостаточно сведений о связи характеристик вибронагруженности сиденья оператора с показателями демпфирования вертикальных колебаний в шинах и других устройствах.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева». Отзыв положительный, подписан доктором технических наук, профессором, профессором кафедры мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин Иншаковым Александром Петровичем. Замечания: 1) каким образом усложнение конструкции подвески сиденья повлияет на её долговечность?

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве». Отзыв положительный, подписан доктором технических наук, профессором, главным научным сотрудником лабора-

тории управления качеством технологических процессов в сельском хозяйстве Тишаниновым Николаем Петровичем. Замечания: 1) диапазон снижения виброускорений сиденья составляет на различных режимах работы агрегата 0,85-5,9 % (таблица 1), а рекомендованное повышение рабочей скорости 1/3 (вывод 5); это предложение требует пояснений; 2) в автореферате не указана взаимосвязь степени снижения виброускорений подвески сиденья с массой оператора.

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет». Отзыв положительный, подписан кандидатом технических наук, доцентом, доцентом кафедры «Машины и технологии АПК» Шевцовым Игорем Игоревичем. Замечания: 1) по тексту автореферата не обозначен рисунок 1.1 (с. 8), а нумерация остальных рисунков другого формата: рисунок 2; рисунок 3...; 2) из автореферата не ясно, как именно влияет вид профиля опорной поверхности на оценку СКЗ виброускорений оператора при движении ТТА, хотя в формуле 2 (с. 9) присутствует параметр  $q(x)$  – функциональная зависимость, описывающая величину микронеровностей агрофона.

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет». Отзыв положительный, подписан кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Транспортные средства и техносферная безопасность Перегудовым Николаем Евгеньевичем. Замечания: 1) отсутствует подрисовочная надпись для рисунка 1.1; 2) при определении касательной силы тяги не учтены свойства почвенного фона.

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ». Отзыв положительный, подписан кандидатом технических наук, заведующим лабораторией «Система мобильных энергетических средств» Лавровым Александром Владимировичем. Замечаний нет.

Калужский филиал ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (Национальный исследовательский университет). Отзыв положительный, подписан доктором технических наук, профессором, профессором кафедры МКБ «Колесные машины и прикладная механика» Сидоровым Владимиром Николаевичем. Замечания: 1) не представлены спектральные плотности вертикальных ускорений сиденья оператора ТТА и остова

трактора под сиденьем; 2) в автореферате не представлена особенность методики экспериментального получения параметров силы, действующей в сцепном устройстве, с учетом угла между вектором приложения этой силы и осью продольной тяги навески трактора.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области совершенствования тракторов, снижения негативных воздействий на операторов самоходных машин, а также наличием научных публикаций по данной тематике.

Выбор ведущей организации обосновывается ее научными достижениями в области совершенствования тракторов сельскохозяйственного назначения и самоходных сельскохозяйственных машин, наличием у специалистов организации публикаций по теме диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** принципиальная схема адаптивной подвески сиденья операторов сельскохозяйственных тракторов, обеспечивающей реализацию ее рациональной характеристики для снижения вибронагруженности оператора;

**предложен** новый подход к управлению упруго-демпфирующей характеристикой подвески сиденья оператора, позволяющий устранить возможность возникновения резонансных колебаний;

**доказана** перспективность использования адаптивной подвески сиденья с управляемой упруго-демпфирующей характеристикой в колесных сельскохозяйственных тракторах;

**введено** новое понятие «блокировочный клапан».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказаны** положения по повышению виброзащитных свойств адаптивной подвески сиденья в рабочем диапазоне частот за счет применения пневмогидроаккумуляторов с возможностью регулирования рабочих объемов пневматических полостей;

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно,**

**то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы** комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе методы теоретической механики, математического и компьютерного моделирования, теории колебаний;

**изложены** положения по снижению виброн нагруженности операторов колесных тракторов сельскохозяйственного назначения;

**раскрыты** несоответствия виброн нагруженности операторов колесных сельскохозяйственных тракторов санитарным нормам на повышенных скоростях движения;

**изучены** кинематические и динамические факторы, влияющие на виброн нагруженность операторов колесных тракторов сельскохозяйственного назначения;

**проведена модернизация** математической модели вертикальных колебаний тракторно-транспортного агрегата, позволяющей оценить уровень воздействия вертикальных ускорений на оператора и рассчитать допустимую скорость движения по виброн нагруженности.

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

**разработаны и внедрены** технические решения по повышению виброзащитных свойств подвесок сиденья колесных сельскохозяйственных тракторов в рабочем диапазоне частот эксплуатационных возмущений, которые используются в ООО «Брянский тракторный завод» при разработке новых и модернизации существующих моделей колесных тракторов сельскохозяйственного назначения;

**определены** перспективы практического использования полученных результатов при разработке подвески сиденья операторов колесных тракторов сельскохозяйственного назначения;

**создана** система практических рекомендаций по улучшению виброзащитных свойств подвесок сиденья колесных сельскохозяйственных тракторов;

**представлены** предложения по дальнейшему совершенствованию виброзащитных свойств адаптивной подвески сиденья сельскохозяйственных тракторов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ** использовано современное измерительное оборудование, прошедшее поверку; получена высокая сходимость результатов теоретических и опытных данных;

**теория** построена на известных проверяемых данных и фактах, согласуется с экспериментальными данными;

**идея базируется** на анализе существующих разработок и передового опыта в области исследований, связанных с повышением виброзащитных свойств подвесок сидений колесных тракторов сельскохозяйственного назначения;

**использованы** сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по тематике диссертации, представленных в литературных источниках;

**установлено** количественное и качественное совпадение авторских результатов и результатов, представленных в независимых источниках по данной тематике;

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

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели, задач и выборе методов исследований, разработке программы и методики экспериментальных исследований, разработке лабораторной установки, проведении опытов, выполненных лично автором; получении аналитических зависимостей и проведении расчетов, обработке результатов эксперимента, подготовке публикаций по теме диссертации, выполненных при участии автора.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания.

1. При проведении полевых исследований использовался устаревший трактор Belarus 1221, имеющий крайне низкие экологические показатели.

2. При рассмотрении вертикальных ускорений оценка среднеквадратических значений ускорений выполнена в октавных полосах частот со среднегеометрической частотой от 2 до 35,5 Гц, а следовало бы провести анализ от 2 до 63 Гц.

3. Не корректно использован термин «адекватность математической модели», в работе представлено сравнение результатов теоретических и экспериментальных исследований, а оценка адекватности регрессионных зависимостей отсутствует.

4. Не отражена связь характеристик вибронагруженности сиденья оператора с показателями демпфирования вертикальных колебаний в шинах и других устройствах.

5. Отсутствует анализ спектральных плотностей вертикальных ускорений сиденья оператора и остова трактора под сиденьем.

Соискатель Лощенко А.В. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию по высказанным критическим замечаниям и заданным вопросам. С некоторыми замечаниями соискатель согласился.

На заседании 22 сентября 2022 года диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технические решения и разработки по совершенствованию подвески сиденья сельскохозяйственного колесного трактора и улучшению условий труда операторов, имеющие существенное значение для развития сельского хозяйства Российской Федерации, присудить Лощенко А.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 4 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета

22 сентября 2022 года



Оробинский Владимир Иванович

Афоничев Дмитрий Николаевич