

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе  
и международной деятельности  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Донской государственный технический университет»,  
доктор технических наук,  
профессор  
Алексей Николаевич  
Бескопыльный  
  
«30» августа 2022 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет» на диссертационную работу Лощенко Алексея Владиславовича «Совершенствование подвески сиденья сельскохозяйственного колёсного трактора», представленную в диссертационный совет Д 220.010.04, созданного на базе федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени Петра I» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

### Актуальность темы диссертации.

Эффективное развитие агропромышленного комплекса зависит от наличия в сельскохозяйственных предприятиях достаточного количества высокопроизводительной техники, в том числе мобильных энергетических средств, способных выполнять технологические операции на повышенных скоростях. Однако на работу современных мобильных энергетических средств, при агрегировании сельскохозяйственных машин и орудий, негативное влияние оказывают колебания внешних сил и моментов, имеющих стохастический характер и определяющих уровень динамических процессов во всех элементах машинно-тракторных агрегатов. Увеличение рабочих скоростей мобильных сельскохозяйственных агрегатов при выполнении технологических операций, в том числе и транспортных, приводит к повышению вибрационных воздействий на водителя, способствующих росту его утомляемости, что, в

конечном счёте, негативно сказывается на здоровье оператора, производительности и качестве работ. Виброзащитные средства, устанавливаемые в современных колёсных тракторах сельскохозяйственного назначения, не отвечают требованиям санитарных норм, предъявляемым к таким устройствам. Поэтому тема диссертации, направленное разработка на научной основе подрессоренного сиденья водителя, что будет способствовать созданию более комфортных и безопасных условий труда водителя и повышению производительности труда и качеству выполнения работ, весьма актуальна и отвечает требованиям сельскохозяйственного производства.

### **Значимость полученных автором диссертации результатов для развития науки в инженерной сфере АПК**

**Для науки значимыми являются:**

- усовершенствованная математическая модель движения сельскохозяйственного энергетического средства в вертикальной плоскости при его работе в реальных условиях эксплуатации;
- обоснование параметров предлагаемой адаптивной подвески сиденья водителя с целью снижения его вибонагруженности;
- установление закономерностей изменения значений виброускорений в октавных полосах частот рабочего места водителя в колёсном тракторе сельскохозяйственного назначения при выполнении им транспортной операции.

**Практическая значимость заключена** в оригинальном техническом решении подвески рабочего места водителя, которое обладает рациональной характеристикой, обеспечивающей снижение его уровня виброускорений в вертикальном направлении, что будет способствовать повышению эксплуатационных показателей транспортно-технологического агрегата.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования**

Полученные автором научные результаты позволят обеспечить рост эффективности работы транспортно-технологического агрегата на базе

колёсного трактора сельскохозяйственного назначения при повышении безопасности работы водителя и могут быть использованы при модернизации и разработке новых конструкций подвесок сиденья энергетических средств, выполняющих другие сельскохозяйственные операции по возделыванию продукции растениеводства.

### **Оценка содержания диссертации, её завершённости в целом и замечания к оформлению.**

Диссертационная работа состоит из введения, 5 разделов, выводов, заключения, списка литературы из 120 наименований с общим объёмом в 192 страницы машинописного текста, содержит 94 рисунка и 16 таблиц и 9 приложений.

Во введении обоснована актуальность решаемой задачи, приводится степень разработанности темы исследования, установлены объект и предмет исследования, сформулированы цель и задачи исследования, сформулирована научная новизна, приведена теоретическая и практическая ценность работы, обозначены методология и методы исследования, приведены основные положения, выносимые на защиту, представлены степень достоверности, апробация результатов, личный вклад автора и перечень его публикационной активности.

В первой главе «**Анализ научных работ и известных конструкций подвесок сидений колёсных тракторов**» рассмотрены различные понятия, связанные с вибрацией машин и её влиянием на организм человека, представлены классификация и пути совершенствования конструкций подвесок сидений колёсных тракторов, а также проведён анализ научных исследований по обоснованию виброзащитных систем подпрессоривания рабочего места операторов тракторно-транспортного агрегата. В ходе анализа возможных вариантов сделано обоснования необходимости правильного выбора рациональной упругодемпфирующей характеристики системы подпрессоривания сиденья оператора трактора в составе транспортного агрегата, а также системы её управления.

**Во второй главе «Теоретические исследования процесса движения тракторно-транспортного агрегата»** в ходе проведения поисково-теоретических исследований была составлена динамическая модель колебаний колёсного трактора в составе транспортного агрегата, на основании которой разработана четырёх массовая математическая модель его движения. Решение математической модели позволило спрогнозировать уровни вертикальных ускорений в различных точках трактора и допустимую, с точки зрения необходимой защиты оператора, скорость движения транспортного агрегата, а также провести разработку оригинальной конструкции адаптивной подвески сиденья оператора, обеспечивающие улучшение показателей её работы, при снижении материальных и энергетических затрат.

**В третьей главе «Методика экспериментальных исследований»** представлена программа, задачи и методика лабораторных экспериментов, дорожных и полевых испытаний, совершён подбор необходимого оборудования, дано описание экспериментальных установок для определения радиальной жёсткости шин колёс трактора, продольной и вертикальной координат его центра тяжести .

**В четвёртой главе «Анализ результатов экспериментальных исследований»** приведены данные, полученные в ходе обработки результатов лабораторных, дорожных и полевых исследований, дана оценка сходимости математического моделирования и полевых испытаний, разработаны рекомендации по перспективным направлениям дальнейшего совершенствования конструкций подвесок сидений тракторов.

**В пятой главе «Определение эксплуатационных издержек на модернизацию серийной подвески сиденья оператора ТТА»** установлен годовой экономический эффект от внедрения разработанной конструкции подвески сидений трактора в составе транспортного агрегата.

**Заключение** диссертационной работы содержит в полной мере отражающие исследования автора результаты, соответствующие поставленным задачам, рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы.

## **Замечания по диссертационной работе**

1. На наш взгляд, не совсем правильно обозначен в качестве объекта исследования тракторно-транспортный агрегат (стр.5). Может быть – процесс движения тракторно-транспортного агрегата?
2. В генерации колебаний остова трактора, а вместе с ним и сиденья оператора, помимо радиальной деформации участвуют и другие виды деформаций шин ходовой системы, которые не нашли отражение в представленных моделях тракторно-транспортного агрегата.
3. При описании методики проведении тарировки тяговой балки не показан учёт влияния упругих свойств троса и параметров прогиба кранбалки на погрешность дальнейших измерений (стр. 80).
4. Непонятно, как учитываются параметры и показатели демпферного устройства в сцепке в математической модели и при проведении экспериментальных работ (стр. 97).
5. Из диссертационной работы неясно, как адаптировать разработанную конструкцию подвески сиденья для других мобильных сельскохозяйственных агрегатов на базе этих же тракторов, имеющие другой спектр колебаний внешних воздействий.
6. Требуется пояснение: имеются ли в общем виде формулы, представленные на стр. 103?
7. Желательно адекватность математической модели (стр. 128) определять по общепринятым показателям и критериям.
8. По тексту встречается описание, отклонения от стандартов при оформлении рисунков, а также применение внесистемных единиц (например, стр. 95).

Следует отметить, что все приведённые выше замечания не имеют принципиального значения и носят дискуссионный характер.

## **Завершённость и качество оформления диссертационной работы.**

Основные положения, научные результаты, выводы и рекомендации диссертационной работы Лощенко А.В. являются обоснованными и имеют научную новизну, заключающуюся в усовершенствовании математической

модели движения в вертикальной плоскости тракторно-транспортного агрегата на базе колёсного сельскохозяйственного трактора, а также в разработке оригинального технического решения, обеспечивающего реализацию рациональной характеристики подвески сиденья энергетического средства, что позволяет снизить вибронагруженность оператора с одновременным повышением эффективности транспортного агрегата.

Диссертационная работа и автореферат изложены технически грамотным языком, при этом работа соответствует паспорту научной специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки). Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и достаточно полно отражает основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту.

### **Апробация результатов исследований и публикации**

Обоснованность и достоверность основных положений, рекомендаций и выводов работы подтверждается результатами испытаний, широкой апробацией материалов в печати. Основные положения диссертации получены на основе анализа и систематизации данных предшествующих изысканий, проведения автором собственных аналитических и экспериментальных исследований, выполненных на достаточном научном уровне. Полученные результаты доложены и одобрены на всероссийских, национальных и международных научно-практических конференциях.

Основные положения диссертации опубликованы в 26 научных работах, из них 5 статьи в изданиях, включенных в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» ВАК РФ», 5 патентов РФ на полезную модель, 1 патент РФ на изобретение.

### **Заключение.**

Диссертационная работа Лощенко Алексея Владиславовича на тему «Совершенствование подвески сиденья сельскохозяйственного колёсного

трактора» представляет собой самостоятельно выполненную автором научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения в области средств механизации сельского хозяйства, результаты которой имеют существенное значение для развития экономики страны. Она является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, новизне и практической значимости, а также объёму проведённых исследований соответствует критериям, изложенными в пп. 9, 10, 11, 13 и 14 положения «О порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а её автор, Лощенко Алексей Владиславович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертационная работа, автореферат, и отзыв ведущей организации на диссертационную работу рассмотрены на расширенном заседании кафедры «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» ФГБОУ ВО ДГТУ (протокол № 1 от «30 августа 2022 г.)

Профессор кафедры  
«Проектирование и производство  
сельскохозяйственной техники»,  
доктор технических наук, профессор

Кравченко  
Владимир Алексеевич

Подпись, учёную степень, учёное звание и должность В.А. Кравченко, удостоверяю.

Учёный секретарь ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»  
В.Н. Анисимов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет». 344003, Ростовская область, г.Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1 телефон: +8 863 273-83-47, +8 863 273 -83-33, e-mail: spu – 38.6@ donstu.ru

Кравченко Владимир Алексеевич  
89281957947