



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный
университет»
(ОГУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе,
д-р физ.-мат. наук, профессор



С.Н. Летута
20 ноября 2014 г.

пр. Победы, д. 13, г. Оренбург, 460018.
Тел.: (3532) 77-67-70. Факс: (3532) 72-37-01.

www.osu.ru, ory.pf@mail.osu.ru

№ 3132 от 20.11.14

на № _____ от _____

Отзыв ведущей организации

О Т З Ы В

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» – на диссертацию Стеновского Вячеслава Сергеевича «Обоснование параметров движителя колесного трактора для эксплуатации на негоризонтальной опорной поверхности», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальностям 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства и 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

На отзыв представлены диссертация и автореферат диссертации.

Диссертация состоит из введения, четырех разделов, выводов, списка использованных источников из 170 наименований и 17 приложений. Общий объем диссертации – 189 машинописных страниц.

Автореферат диссертации изложен на 19 страницах, включая 10 рисунков и список опубликованных работ из 20 наименований.

В результате ознакомления с представленными материалами установлено следующее.

1 АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЯ ДИССЕРТАЦИИ

Цель диссертационной работы автор видит в предотвращении увода машины от технологической траектории в условиях склонового земледелия.

В первом разделе диссертации автором выполнен достаточно полный и убедительный анализ путей и методов решения проблемы обоснования параметров движителя колесного трактора для эксплуатации на негоризонтальной опорной поверхности. Вполне обосновано, на наш взгляд, сделан акцент на способы стабилизации курсовой устойчивости тягового средства за счет перераспределения и эффективной реализации мощностного баланса посредством использования потоков мощности, идущих на буксование, в качестве фактора, стабилизирующего движение колесной машины при выполнении технологических операций, на основе чего и сформулирована гипотеза диссертационного исследования.

В целом, обоснование актуальности темы и цели диссертационного исследования проведено достаточно корректно и не вызывает сомнений.

Вместе с тем, хотя в первом разделе диссертации автором проведён анализ проблемы снижения курсовой устойчивости машинно-тракторного агрегата, на наш взгляд, *следовало бы провести оценку перемещения винтовых поверхностей и образование силовых реакций в условиях ландшафтной неустойчивости. Это не нашло подробного отражения в диссертации, что не совсем корректно локализовало оценку предпосылок к развитию темы настоящей диссертации.*

2 ДОСТОВЕРНОСТЬ, ОБОСНОВАННОСТЬ И НОВИЗНА НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается логикой реализации математических процедур, использованием стандартных методов и современных средств измерений, что обеспечило высокий уровень сходимости теоретически определенной величины отклонения от заданной траектории с результатами экспериментальных исследований при движении колесной машины, оборудованной модернизированными шинами по негоризонтальной опорной поверхности.

Результаты, полученные в диссертационной работе, и основные выводы базируются на корректно сформулированных исходных положениях, а также подтверждены экспериментально, поэтому их достоверность и обоснованность сомнений не вызывают.

Научной новизной обладают следующие результаты диссертационной работы:

по специальности 05.20.01

- методика теоретического обоснования процесса курсовой стабилизации колесного трактора в условиях ландшафтной неустойчивости сельскохозяйственных угодий;

- теоретическое обоснование конструктивно-режимных параметров двигателя колесного трактора;
- методика оптимизации конструктивно-режимных параметров инновационного технического решения для стабилизации курсовой устойчивости колесной машины;
- методика определения аналитических зависимостей, формализующих процесс преобразования буксования в полезную работу.

по специальности 05.20.03

- методика расчета интенсивности процесса изнашивания рабочей поверхности протектора при выполнении технологических операций в условиях склонового земледелия;
- математическая модель процесса изнашивания рабочих поверхностей элементов протектора для интерактивной технологической среды эксплуатации мобильных энергетических средств.

По сравнению с результатами, полученными в исследованиях других авторов, насколько это нашло отражение в доступных публикациях, указанные результаты могут считаться новыми.

Изобретательский уровень и новизна предложенной технической разработки подтверждается получением патента РФ на изобретение (RU 2330763 С2).

3 ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ДИССЕРТАЦИИ И АВТОРЕФЕРАТА

В первом разделе в результате обзора публикаций ведущих учёных и специалистов в области эксплуатации тягово-транспортных средств и механизации технологических процессов, а также на основании данных, опубликованных в научных изданиях, проведён анализ вопроса повышения эффективности эксплуатации колесных тракторов в условиях склонового земледелия. Как показал анализ, проблема повышения курсовой устойчивости на склонах не имеет окончательного решения и остается актуальной.

Во втором разделе получены закономерности, определяющие связь между конструктивно-конфигуративными характеристиками грунтозацепов, характеристиками выполнения технологических операций и физико-механическими характеристиками опорного основания. Исследования были проведены в три этапа. Приоритетным рассматривалось установление математических зависимостей, отражающих условия возможности стабилизации трактора, оборудованного модернизированным протектором, для чего была разработана математическая модель двигателя с эквивалентным расположением колес.

На втором этапе исследований было проведено математическое обоснование силового баланса, при котором происходит смещение машины на установленную величину при реализации мощностных показателей увода, адекватных массе машины, физико-механическим свойствам грунта и деформациям шин с серийными характеристиками.

Заключительным этапом исследований явилось определение функции мощности стабилизации для условий реализации тягово-сцепных характеристик в диапазоне агротехнологических операций в склонном земледелии и схем перераспределения веса эксплуатируемых колесных машин. В развитии предложенной методики были установлены и формализованы способы определения конфигуративно-геометрических параметров протектора, включая оптимизацию кривой установки грунтозацепов, для формирования сбалансированных реакций стабилизации машины в технологическом коридоре, а также определение коэффициента стабилизации.

В процессе проведения исследований был разработан и предложен способ интерактивного анализа функции износа рабочих элементов движителя колесного трактора. При формализации предложенной методики особое внимание уделялось фактору трудоемкости при реализации ремонтной технологичности и загруженности средств технического обслуживания на операции замены покрышек колесного движителя.

Представленная методика позволяет применять локальную процедуру оценки состояния колес за счет отсутствия необходимости использования при экспертировании высокой частоты регистрации изменений конфигуративно-геометрических параметров рабочих элементов протектора.

В третьем разделе представлен план многофакторного эксперимента, учитывающий специфику процесса отклонения трактора с модернизированным протектором от технологической траектории для различных ландшафтных условий при реализации заданных эксплуатационных режимов. Получены регрессионные модели, которые адекватно описывают исследуемые процессы. Построены поверхности отклика, дающие представление о факторном пространстве, позволяющем провести исследование изучаемых процессов.

В четвертом разделе представлен расчет экономической эффективности применения шин с модернизированным протектором. Дано обоснование факта превосходства расчетного коэффициента потенциального резерва над нормативным на углах склона от 0,09 до 0,24 рад, что соответствует зоне достаточной эффективности.

Автореферат по содержанию соответствует диссертации и достаточно полно отражает информацию о методах исследований и полученных в работе результатах.

4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДОВ ДИССЕРТАЦИИ

Результаты исследования имеют прикладной характер и могут быть использованы в хозяйствах АПК с нестабильными ландшафтными условиями в процессе эксплуатации колесных тракторов при выполнении технологических операций в растениеводческой отрасли.

Практическая значимость работы подтверждена экспериментальным внедрением способа стабилизации курсовой устойчивости, реализованном на ос-

нове колесного трактора сельскохозяйственного назначения МТЗ-82 в хозяйствах Оренбургской области на базе КФХ «Кипрей» д. Карайгер, Кувандыкского района, ООО «Им. 11 Кавдивизии» с. Нижняя Павловка, Оренбургского района, СПК «колхоз» им. Ю.А. Гагарина Оренбургского района.

Кроме того, результаты исследования также используются в Оренбургском государственном аграрном университете при подготовке магистров по направлению «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

5 СООТВЕТСТВИЕ НАУЧНЫМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ

Исследования, изложенные в диссертации, соответствуют следующим пунктам паспортов:

1) научной специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства:

«5. Разработка методов повышения надежности и эффективности функционирования производственных процессов, использования агрегатов, звеньев, технологических комплексов и поточных линий, создание безопасных и нормальных условий труда, соблюдение требований охраны труда.

6. Исследование условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.

7. Разработка методов оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов».

2) научной специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве:

«2. Исследование надежности сельскохозяйственных машин с целью обоснования нормативов безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости машин и оборудования.

6. Исследование надежности отдельных агрегатов, узлов и деталей сельскохозяйственной техники».

6 ЗАМЕЧАНИЯ ПО ДИССЕРТАЦИИ И АВТОРЕФЕРАТУ

При общей положительной оценке работы, считаем необходимым отметить следующие замечания:

1. *Соискателю необходимо обратить внимание на целесообразность локализации проблематики и, как следствие, увеличение числа задач на исследование, что не имеет, с нашей точки зрения, логической основы. Рассмотрение базовых параметрических и режимных элементов, лежащих в основе реализуемой технологии, в любом случае, приведет к созданию теоретических и*

практических предпосылок к разработке целевых методов решения всех составляющих изучаемой проблемы.

2. В продолжение первого замечания можно добавить, что увеличение количества выводов не добавляет ясности в восприятие цельности, грамотности и достоверности выполненной диссертации. Представленная соискателем работа обладает всеми указанными характеристиками, не требующими дополнительного убеждения в ее качестве, а форма изложения материала и его информационная насыщенность достаточны для понимания сути проблемы и методов ее решения.

3. Вызывает сомнение такой показатель, как экономический эффект. Суть замечания в его малом значении, причиной чего является небольшим объемом практической реализации и производственного внедрения диссертационных исследований. Не ясно, почему автор сделал технико-экономическое обоснование без учета региональной обеспеченности мобильными энергетическими средствами.

4. По выводу седьмому следует отметить несоответствие между направленностью теоретических исследований работы и реализацией производственных экспериментов в плане ограниченности последних одной сельскохозяйственной операцией.

5. Автору следует обратить внимание на структурирование работы в плане совмещения текстовой части и ее графической интерпретации, вынесенной автором в приложения, с выводами и результатами.

6. В автореферате, в разделе «Научная новизна» фраза: «Методика теоретического обоснования процесса курсовой стабилизации ...» не является корректной, поскольку ценность для исследований представляет собственно теоретическое обоснование чего-либо. Аналогично можно категоризировать формулировку «Методика оптимизации конструктивно-режимных параметров ...»

7. Поскольку настоящая диссертационная работа формально не является коммерческой составляющей целевого бизнес-плана, говорить о «инновации ... , инновационном элементе ... и инновационная конструкция...» не совсем корректно, поскольку проект становится инновационным только в случае его реализации в промышленных масштабах. Лучше употреблять термин «экспериментальный».

8. В диссертационной работе недостаточно получила отражение технология изготовления предлагаемого соискателем протектора, хотя теоретическое обоснование его конструктивно-режимных параметров подразумевает и определяет основные элементы формирования производственно-технологической базы.

9. Отсутствуют ссылки на собственные труды, статьи и другие публикации автора, в которых нашли отражение его теоретические и практические наработки по исследуемой проблеме.

7 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Стеновского Вячеслава Сергеевича «Обоснование параметров движителя колесного трактора для эксплуатации на негоризонтальной опорной поверхности», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук, носит завершённый характер и удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, как научно-квалификационная работа, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические разработки, обеспечивающие решение актуальной и имеющей существенное значение научно-практической задачи повышения эффективности эксплуатации колёсных тракторов, а её автор Стеновский Вячеслав Сергеевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальностям 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства и 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Доклад по диссертации заслушан, отзыв рассмотрен и одобрен на совместном заседании кафедр автомобильного транспорта и технической эксплуатации и ремонта автомобилей ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет» 19 ноября 2014 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой
автомобильного транспорта,
доктор технических наук, профессор

Н.Н. Якунин

Заведующий кафедрой
технической эксплуатации и
ремонта автомобилей
доктор технических наук, профессор

М.И. Филатов