

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Бурятская государственная сельскохозяйственная
академия имени В. Р. Филиппова»

Б.Б. Цыбиков

« 12 » 12 2023 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова» на диссертацию Шуравина Александра Александровича на тему «Повышение эффективности функционирования тракторно-транспортных агрегатов на базе колесных тракторов», представленную к защите в диссертационный совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 35.2.013.03, созданный на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1.Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

1 Актуальность темы диссертации

Агропромышленный комплекс в Амурской области играет важную роль в экономике региона. В связи с чем повышение производства продукции растениеводства является ключевой задачей сельскохозяйственного сектора. При этом существует два способа для реализации указанной задачи – интенсивный и экстенсивный. Интенсивный способ подразумевает внедрение

новых сортов сельскохозяйственных культур и технологий их производства, повышение качества агротехнических операций и развитие системы защиты растений. Экстенсивный способ подразумевает увеличение ресурсов, в данном случае – площади посевов. Автором предлагается повышение профильной проходимости тракторно-транспортного агрегата (ТТА), что позволит вовлечь в севооборот дополнительные полевые участки, характеризующиеся наличием уклонов, превышающих 6° . При этом проведённые исследования позволили наметить направления решения изложенной отраслевой задачи путем внедрения новых конструкторских решений, обладающих новизной, изобретательским уровнем и промышленной применимостью, позволяющих влиять на перераспределение сцепного веса и стабилизацию колебаний звеньев агрегата, улучшая продольную, тракторную устойчивость и эксплуатационно-технологические параметры ТТА в условиях движения по склоновым поверхностям.

Таким образом, проблема, решаемая в диссертации А.А. Шуравина, является важной и актуальной для повышения эффективности использования тракторных поездов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

2. Степень обоснованности научных положений и выводов, их достоверность и новизна

Достаточно глубоко проведённый анализ ранее проведённых исследований и обзор направлений использования тракторно-транспортных агрегатов, выполненный с учётом их современного использования в КФХ Амурской области, позволил соискателю определить и обосновать способы повышения эффективности ТТА.

Достоверность работы определяется научно-обоснованным, методически верным подходом к решению задач исследования и подтверждается сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований. Анализ изложенного в диссертации материала показывает, что разработанные соискателем научные и практические положения достаточно аргументированы

и вытекают из большого объема теоретических и экспериментальных данных, полученных с использованием современных методов исследований.

В заключении диссертации сформулированы основные результаты работы, включающие четыре вывода.

Первый вывод, сформулированный на основании анализа состояния вопроса и собственных исследований автора, характеризует проблему влияния природно-климатических, дорожных и производственных условий и их воздействие на результативность применения ТТА на транспортных работах. Вывод достоверен и отражает решение первой задачи исследования. Однако носит констатирующий характер и научной новизной не обладает.

Вывод второй получен в результате аналитических и производственных исследований, отражает достигнутое преимущество эксплуатационных качеств экспериментального агрегата, обоснован, достоверен и обладает новизной. Посвящен определению и воздействию факторов, влияющих на перераспределение веса, расположению звеньев тягово-цепного устройства и эффективность использования ТТА. Отражает решение второй и частично третьей задач исследования.

Вывод третий подтверждает целесообразность применения предлагаемых устройств на транспортных работах, предлагает экспериментальные данные, подтверждает способность буксирно-распределяющего устройства предлагаемой конструкции влиять на стабилизацию переднего управляемого моста, заднего ведущего моста трактора, узла «тягово-цепное устройство трактора-дышло прицепа» в движении по грунтовым дорогам и дорогам с улучшенным покрытием. Вывод достоверен, обладает новизной, имеет практическую значимость и соответствует решению третьей и частично четвертой задач исследования.

Четвёртый вывод обоснован, достоверен и обладает новизной. Предлагает экспериментальные данные, подтверждает оптимальное перераспределение передаваемого сцепного веса на мосты трактора при помощи установленного

устройства. Соответствует решению третьей и частично четвёртой задач исследования.

Выводы пятый и шестой обоснованы. Подтверждают проведение сравнительных хозяйственных испытаний серийного и экспериментального ТТА в условиях движения по склоновым поверхностям и выполнение экономической и топливно-энергетической оценки проведённых исследований. Закрывает четвёртую и пятую задачу исследований и обладают новизной, что свидетельствует о целесообразности применения результатов выполненного исследований в науке и производстве.

3 Ценность результатов исследований для науки и практики содержится в разработке и производственной проверке новых подходов к формированию методологического обоснования подбора и формирования устройств, позволяющих улучшить продольную, траекторную устойчивость, стабилизировать колебания звеньев агрегата с целью повышения эффективности их использования на мелкоконтурных полях и земельных участках, имеющих большой угол уклона. Установлено, что использование ТТА с устройством предлагаемой конструкции, предназначенным для улучшения продольной устойчивости и стабилизации колебаний звеньев ТТА, повышает величину производительности при проведении транспортных работ за счет рационального распределения веса, повышения рабочей скорости и снижения расхода топлива, снижает вероятность опрокидывания трактора. Теоретически полученные и экспериментально подтверждённые зависимости позволяют сократить затраты времени и материальных средств при конструировании, совершенствовании, доработке и внедрении колесных мобильных энергетических средств (МЭС) с устройством для стабилизации колебаний звеньев тракторно-транспортного агрегата. Материалы исследований используются в КФХ «Бондаренко Н.А.» Мазановского района, КФХ «Гученко Е.А.» и КФХ «Стукун Р.В.» Ромненского района, ООО «АгроСевер-3» Шимановского района, ООО «Амур Хэ Шэн» Зейского района Амурской области. Полученные результаты и уточнения теории

использования колесного МЭС с устройством для стабилизации колебаний звеньев тракторно-транспортного агрегата в технологии возделывания сельскохозяйственных культур внедрены и используются в учебном процессе на кафедре «Транспортно-энергетических средств и механизации АПК», «Эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов» ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ.

4. Оценка содержания диссертации

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы, состоящего из 177 наименований, в том числе 21 на иностранном языке и приложений. Общий объём работы составляет 218 страниц, содержит 140 рисунков, 5 таблиц.

Во введении изложена актуальность выбранной тематики и степень исследованности проблемы, приведена структура диссертации, выделена новизна, практическая и теоретическая значимость исследования, перечислены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Современное состояние регионального АПК, актуальность исследований и степень разработанности темы» соискателем показаны перспективы увеличения валового продукта растениеводства региона, которые связаны с повышением урожайности используемых или расширения посевных площадей, что осуществимо на землях центральной и северной земледельческой зоны за счёт обработки залежей и временно неиспользуемых земель, находящихся в основном в ведении КФХ или категории земель запаса, нуждающихся в мелиоративных, культивационных либо восстановительных мероприятиях, а также включения в севооборот склоновых земель, находящихся в северной и центральной агроклиматической зоне земледелия, что сопряжено с выполнением работ и движением энергетических средств в составе агрегатов в условиях наличия поверхностей с высокими поперечными и продольными углами. Осуществлён обзор научных работ, при этом анализ ранее проведённых исследований в области обоснования закономерностей

функционирования и повышения эффективности использования парка колёсных мобильных энергетических средств в условиях стабилизации их курсовой, траекторной и поперечной устойчивости, позволил предложить перспективную схему для серийного колёсного МЭС, способную выполнить условия его эффективного использования в условиях склонного земледелия, для внедрения в конструкции МЭС на территории региона.

Во второй главе «Теоретические предпосылки и математическое обоснование решения задачи стабилизации продольной устойчивости тракторно-транспортного агрегата» предложено конструктивное решение в формате дополнительного тягово-сцепного устройства, которое при применении в ходовой системе колёсного агрегата позволяет получить технический эффект в виде коррекции приходящей нагрузки на движители, повышающей тягово-сцепные свойства ТТА при работе колёсного агрегата на наклонных поверхностях движения, и общей стабилизации продольно-поперечной, курсовой и траекторной устойчивости агрегата. Представлены теоретические исследования по определению параметров стабилизации устойчивости ТТА в различных режимах и условиях движения. Исследовано влияние установки предлагаемого устройства на стабилизацию продольной, курсовой и траекторной устойчивости ТТА, и условия опрокидывания при проявлении эффекта галопирования.

В третьей главе «Методическое обоснование проведения экспериментальных исследований» приведены программа, объекты и задачи экспериментальных исследований, методика и условия проведённых экспериментов, сделано описание оборудования и приборного комплекса, используемого при проведении экспериментальных исследований и фиксации входящих данных.

В четвертой главе «Результаты производственных испытаний» представлены результаты экспериментальных исследований по стабилизации продольной, курсовой и траекторной устойчивости ТТА. Приведены результаты сравнительных хозяйственных испытаний.

В пятой главе «Топливо-энергетический анализ использования ТТА с буксирно-распределяющим устройством» приведены результаты оценки экономической эффективности использования ТТА с буксирно-распределяющими устройствами на транспортных работах в сравнении с серийным ТТА.

5 Общее мнение по оформлению диссертации, соответствие публикаций и автореферата основным положениям диссертации

Диссертация Шуравина Александра Александровича представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, основные её положения и выводы сформулированы обоснованно, стиль изложения и оформление соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам и ГОСТ 7.0.11-2011.

Основные результаты исследований отражены в 26 научных публикациях, в том числе две статьи в изданиях, индексируемых в международной цитатно-аналитической базе данных Scopus, 9 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, 3 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ, 3 патента на изобретения.

Содержание автореферата и всех опубликованных работ соответствует основным положениям диссертации.

Вместе с тем необходимо отметить замечания по диссертации:

1. Объем первой главы завышен и составляет 20 процентов диссертации;
2. Неясно какие углы уклона местности автор понимает, когда в гипотезе указывает «имеющих большой угол уклона»
3. Не ясно, что имеет ввиду автор под понятием «моноблочный колёсный трактор».
4. На рис. 1.3 и 1.4 не указаны единицы измерений.
5. Не ясно, на какие источники автор ссылался при построении рисунков 1.9, 1.11 и 1.12.

6. Представленный марочный состав тракторного парка на рисунках 1.13-1.15 показывает ежегодное снижение в структуре тракторов МТЗ в хозяйствах Амурской области. Однако на рис. 1.16 доля указанных тракторов резко увеличилась с 22 до 40%.

7. На стр. 34 автором указано, что КФХ области формируют машинно-тракторный парк на основе трактора марки МТЗ. Однако ссылки на источник отсутствует. В настоящее время Минским тракторным заводом производится достаточно широкая линейка тракторов, в том числе – гусеничных. Не ясно, почему автор, анализируя диаграммы на рис. 1.13-1.16 считает, что речь идет именно о тракторах МТЗ 1,4-2 тягового классов?

8. В теоретической части диссертации автор произвел исследования при трех режимах: подъем, спуск и горизонтальное движение. При этом не исследован режим, когда трактор находится на вершине подъема (или начал двигаться на спуске, а прицеп еще преодолевает подъём).

9. Схемы сил к рисункам 2.4, 2.5, 2.6, 2.8 требуют авторской правки.

10. Схемы на рисунках 2.5 и 2.6 имеют повторяющиеся элементы, что требует пояснения автора.

11. Рисунок 2.9, обозначение В-колёсная база прицепа. Неясно, какую колёсную базу принимает автор- продольную или поперечную.

12. К разделу 2.6 необходимо разъяснить понятие «галопирование» в отношении трактора.

13. Необходимо пояснить, для чего автором в разделе 2.7 представлено «Применение эмулирования и 3-D моделирования предлагаемой конструкции и производственных процессов при теоретических исследованиях», так как этот раздел не отражает сути теоретических исследований относительно цели диссертации.

14. На фрагментах эмуляции (стр.90- 93) не отражены воздействующие силы до достижения определённых граничных параметров переворачивания.

15. На стр. 97 автор утверждает, что предлагаемое устройство стабилизирует продольно-поперечную устойчивость тракторного транспортного агрегата. Не

ясно каким способом достигается устойчивость агрегата при движении на поперечных уклонах, в теоретической части исследований нет анализа поперечного движения ТТА.

16. При описании позиций конструкции на стр. 101 автор ссылается на фотоматериалы рис. 3.6-3.14, не ясно почему?

17. В разделе 3.4.3 непонятен способ установки датчика и сенсоров в топливной системе трактора

18. Завышен объём главы 4. «Результаты производственных испытаний» (стр. 130-179). Возможно, сводными результатами испытаний при передвижении ТТА, представленными в разделе «ПРИЛОЖЕНИЯ», следует поместить в некоторые подразделы главы 4 с графическими данными.

Заключение

Диссертация Шуравина Александра Александровича на тему: «Повышение эффективности функционирования тракторно-транспортных агрегатов на базе колёсных тракторов» является самостоятельной завершённой научно-квалификационной работой, имеет научное и практическое значение в области механизации сельского хозяйства.


Совокупность научных результатов в диссертационной работе следует классифицировать как научно-обоснованные методологические, технологические и технические решения по повышению эффективности использования тракторно-транспортных агрегатов в агропромышленном комплексе, внедрение которых вносит вклад в развитие экономики сельскохозяйственной отрасли страны.

Полученные автором результаты в основном достоверны, а частные и общие выводы обоснованы. Работа базируется на достоверных исходных данных, примерах и расчётах. Она написана грамотно и оформлена аккуратно. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не снижают ценности теоретических и экспериментальных исследований автора.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Шуравин Александр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Диссертационная работа, автореферат и отзыв ведущей организации рассмотрены, обсуждены и одобрены на заседании кафедры «Технический сервис в АПК и общинженерные дисциплины» ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», протокол № 3 от 9 ноября 2023 года.

Доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Технический сервис в АПК и общинженерные дисциплины»  А.А.Абидуев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова»

670034, Россия, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8

тел./ факс (8301) 244-21-33

E-mail: bgsha@bgsha.ru

