

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ,

канд. с.-х. наук, доцент /

_____ А.Э. Комин

«07» ноября 2025 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приморский государственный аграрно-технологический университет» на диссертационную работу Леонова Владимира Викторовича, выполненную на тему «Повышение эффективности использования тракторов с шарнирно-сочлененной рамой при работе с дисковыми боронами», представленную к публичной защите в диссертационный совет 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 диссертационной работы

Повышение эффективности производства сельскохозяйственной продукции с целью обеспечения полной продовольственной безопасности страны невозможно без рационального использования существующей материально-технической базы.

В этой связи возникает необходимость адаптации имеющихся в хозяйствах средств механизации к современным условиям сельскохозяйственного производства, заключающейся в эффективном использовании имеющейся техники с минимальным техногенным воздействием на окружающую среду. Так, в диссертации В.В. Леонова

детально рассмотрен вопрос и изложено научное обоснование повышения эффективности использования машинно-тракторного агрегата (МТА), состоящего из трактора с шарнирно-сочлененной рамой и бороны дисковой тяжелой путём внедрения дополнительного устройства, обеспечивающего перераспределение нагрузки между опорными поверхностями движителей трактора и бороной, как для регулирования глубины обработки почвы, так и для повышения тягово-сцепных свойств МТА.

Таким образом, задача, решаемая в диссертации, является важной и актуальной при современном состоянии средств механизации сельского хозяйства.

2 Новизна исследований и полученных результатов

Научную новизну исследований представляют полученные аналитические зависимости, позволяющие описать влияние режимов работы предложенного устройства (корректора-распределителя сцепного веса) на реакции опорных поверхностей МТА, состоящего из трактора с шарнирно-сочлененной рамой и бороны дисковой тяжелой.

Новизна исследований заключается в исследовании и обосновании причинных факторов и закономерностей, проявляющихся при перераспределении с помощью корректора-распределителя сцепного веса нагрузки на опорную поверхность между составляющими МТА.

Новизна предложенных технических и аналитических решений подтверждена патентами РФ на изобретение № 2780683, 2780711, 2782360 и свидетельствами о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022618203, 2024687136, 2024687808.

3 Степень достоверности и обоснованности результатов исследований

Достоверность результатов исследования подтверждается сходимостью теоретических показателей и экспериментальных результатов, полученных в природно-производственных условиях Амурской области при обработке

почвы МТА в составе трактора с шарнирно-сочлененной рамой и бороны дисковой тяжелой с установленным корректором-распределителем сцепного веса.

Результаты диссертационной работы имеют достаточную степень апробации и полноту отражения в научных публикациях. Они доложены, обсуждены и одобрены на тематических научных конференциях ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ (2021 - 2025 гг.), национальных и международных научно-практических конференциях: X Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК, теория и практика» (Пенза, 2022 г.), X Национальной научно-практической конференции с международным участием (Молодежный, 2022 г.). В перечень работ, опубликованных по теме диссертации, включено 24 публикации, в том числе двенадцать статей в изданиях из перечня, рекомендованного ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, получено 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, 3 патента на изобретения.

4 Научная и практическая ценность диссертационной работы

Ценностью для науки и практики обладают результаты выполненного автором комплексного исследования, в котором теоретически обосновано и экспериментально проверено влияние предлагаемого корректора-распределителя сцепного веса на перераспределение нагрузки между опорными поверхностями МТА без использования дополнительных балластных грузов; полученные закономерности, устанавливающие влияние режимов работы корректора-распределителя сцепного веса на реакции опорных поверхностей МТА.

Материалы исследований внедрены и используются в технологии растениеводства, применяемой в ООО «СОЮЗ», КФХ «Жуковин С.А.» Ивановского района Амурской области.

Результаты исследований используются в учебном процессе ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ на кафедре транспортно-энергетических средств и механизации АПК, кафедре эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов.

5 Оценка содержания диссертационной работы

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы, состоящего из 140 наименований и приложений. Общий объем работы составляет 166 страниц, содержит 102 рисунка, 18 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы работы, сформулирована научная гипотеза, поставлена цель и определены задачи исследования, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Современное состояние вопроса» рассмотрены региональные особенности Амурской области и их влияние на процесс подготовки почвы, произведён анализ конструктивных и технологических особенностей борон, проанализированы аналитические исследования по обработке почвы и использованию почвообрабатывающих машин, определены перспективы повышения эффективности обработки почвы тяжелыми дисковыми боронами за счет применения дополнительного устройства, способного регулировать нагрузку на рабочие органы бороны и движители трактора с шарнирно-сочлененной рамой путем перераспределения.

Во второй главе «Теоретические предпосылки по влиянию перераспределения нагрузки в системе МТА при бороновании» представлена конструкция корректора-распределителя сцепного веса, на которую получен патент на изобретение №2782360, представлены результаты теоретических исследований работы МТА с корректором-распределителем сцепного веса, приведены аналитические зависимости, отражающие влияние режимов работы корректора-распределителя сцепного веса на реакции опорных поверхностей МТА, состоящего из трактора с

шарнирно-сочлененной рамой и бороны дисковой тяжелой, позволяющие сделать вывод, о том, что использование корректора-распределителя сцепного веса позволит перераспределять вертикальную нагрузку между трактором и бороной с целью как регулирования заглубления рабочих органов бороны, так и повышения тягово-сцепных характеристик трактора.

В третьей главе «Программа и методика экспериментальных исследований» представлены общие и частные методики проведения экспериментальных исследований и обработки данных, применяемые при исследованиях измерительные и регистрирующие приборы и оборудование.

В четвертой главе «Результаты производственной проверки» представлены результаты экспериментальных исследований по определению влияния корректора-распределителя сцепного веса на перераспределение нагрузки между опорными поверхностями энергетического средства и рабочими органами бороны, результаты экспериментальных исследований по определению влияния корректора-распределителя сцепного веса на эксплуатационно-технологические параметры МТА и физико-механические свойства почвы, проведён регрессионно-дисперсионный анализ результатов исследования по использованию трактора с шарнирно-сочленённой рамой и корректором-распределителем сцепного веса.

В пятой главе «Топливо-энергетический анализ использования экспериментального МТА» приведены результаты оценки энергетической и экономической эффективности использования МТА с корректором-распределителем сцепного веса.

Диссертационная работа обладает внутренним единством, написана грамотным техническим языком, грамматические ошибки и опечатки встречаются редко. Диссертационная работа отвечает формуле научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. Полученные результаты соответствуют поставленной цели и задачам исследований.

6 Замечания по диссертационной работе

Замечания по первой главе

1. с.24 Неясно, с какой целью продублировано описание борон сетчатого типа.

2. с.29 Утверждается, что «навесные бороны опираются на рабочие органы», не упомянуто значение навески трактора в этом вопросе.

3. с.29 «Виды дисковых борон: лёгкие дисковые механизмы, которые называют луцильниками...» Дисковая борона – механизм?

4. с.29 Не ясно, с какой целью упомянуты «эластомеры» в выражении «...тяжёлые дисковые бороны (эластомеры)...».

5. На наш взгляд, без ущерба для диссертационной работы, можно было бы сократить анализ борон различных типов, остановившись, в соответствии с темой работы, на дисковых боронах.

Замечания по второй главе

1. с.47 «...вес, соответственно, переднего и заднего мостов ...» На наш взгляд корректнее - вес МТА, приходящийся, соответственно, на передний и на задний мост.

2. с.47 «... C – расстояние от точки опоры заднего моста трактора до вала рычагов, м; C_H – расстояние от вала рычагов до точки C , м; a_H – расстояние от точки C до центра тяжести навески, м...». Необходимо пояснить - C это точка или расстояние?

3. с.65 «... уравнения необходимые для определения вертикальных реакций поверхности МТА...» Необходимо пояснение, что имеется ввиду под «вертикальными реакциями поверхности МТА».

Замечание по третьей главе

Следовало привести методику определения показателей, характеризующих буксование, приводимых в выводе 3 (с.139).

Замечания по четвёртой главе

1. с.104 Необходимо пояснение, с какой целью «...для обеспечения необходимой глубины обработки требуется увеличение нагрузки на рабочие органы в местах наличия мерзлотного основания.»

2. с.108 В разделе 4.2 «Результаты экспериментальных исследований по определению влияния корректора-распределителя сцепного веса на перераспределение силовой нагрузки между мостами энергетического средства» рассматривается перераспределение нагрузки между бороной и мостами трактора.

3. с.120-122, рисунки 4.21-4.24 в легенде диаграмм, пункт 3, нет однозначности толкования о каком устройстве идёт речь.

4. На с.119 указано, что «...состояние поверхности поля при проведении работ на различных участках поля не одинаковое и требует принятия противоположных решений, связанных с повышением тягово-сцепных свойств (догрузка ведущих мостов) или улучшения качества подготовки почвы (догрузка рабочих органов)...», в связи с чем следовало указать почвенные условия, при которых были получены результаты, приведённые в таблице 4.6, с.120.

Замечания по пятой главе

1. с.134, 135, 136 необходимо пояснить, как литературный источник [47] использовался при определении энергетических затрат.

2. На с.136 в таблице 5.1 приведены результаты топливно-энергетической оценки использования бороновальных МТА. Следовало указать агрофон, используемые режимы работы устройства, режимы работы МТА, показатели качества обработки почвы.

Замечания по выводам диссертации

Первый и второй вывод соответствуют первой и второй задачам диссертационной работы, носят констатирующий характер, новизной не обладают.

Третий вывод соответствует третьей задаче исследований, приводит полученные автором в ходе теоретических и экспериментальных исследований показатели, обусловленные влиянием корректора-распределителя сцепного веса на перераспределение вертикальной нагрузки между опорными поверхностями трактора и агрегатируемой с ним дисковой бороны. В выводе упоминается коэффициент буксования, методика определения которого не приводится в диссертационной работе.

Четвертый и пятый выводы соответствуют четвёртой и пятой задачам исследований. В четвёртом выводе приведены полученные автором в ходе сравнительных хозяйственных испытаний показатели производительности и расхода топлива МТА с корректором-распределителем сцепного веса и без корректора-распределителя сцепного веса, в пятом выводе — показатели экономической и топливно-энергетической оценки. На наш взгляд, в данных выводах необходимо было указать конкретные природно-производственные условия, в которых получены приведённые автором результаты.

Заключение

Диссертация Леонова Владимира Викторовича «Повышение эффективности использования тракторов с шарнирно-сочленённой рамой при работе с дисковыми боронами» является самостоятельной завершённой научно-квалификационной работой, в которой получены обоснованные технические и технологические решения проблемы повышения эффективности использования тракторов с шарнирно-сочленённой рамой при работе с дисковыми боронами, внедрение которых вносит вклад в развитие агропромышленного комплекса региона. Диссертационная работа имеет определённую научную новизну, практическую значимость, её результаты внедрены в сельскохозяйственное производство. Отмеченные в отзыве замечания не снижают ценности теоретических и экспериментальных исследований автора.

Диссертационная работа соответствует требованиям раздела II «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а её автор Леонов Владимир Викторович 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 расширенном заседании учёного совета инженерно-технологического института ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ (протокол №2 от 24 октября 2025 г.)

Журавлёв Дмитрий Михайлович

директор инженерно-технологического института ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, кандидат технических наук (специальность 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства)

Шишлов Александр Николаевич

доцент инженерно-технологического института ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, кандидат технических наук (специальность 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства), доцент

Подписи директора инженерно-технологического института ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ Д.М. Журавлёва и доцента инженерно-технологического института ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ А.Н. Шишлова заверяю, специалист отдела кадров ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ Черв

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморский государственный аграрно-технологический университет». 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блохера, 44. Тел.(факс) (4234) 265460. E-mail: pgsa@rambler.ru