

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу Кузнецовой Ольги Александровны на тему «Улучшение технологических параметров мобильных энергетических средств за счёт повышения продольно-поперечной устойчивости», представленной в диссертационный совет к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

1. Актуальность темы диссертации

В последние годы, с целью повышения эффективности использования средств механизации в агропромышленном комплексе, одной из основных составляющих которых являются колесные мобильные энергетические средства (МЭС), всё чаще встаёт вопрос об их применении на мелкоконтурных полях и склоновых участках. В тоже время, имеющиеся мобильные энергетические средства не всегда возможно использовать при вышеназванных условиях из-за недостаточной продольно-поперечной устойчивости при выполнении различных технологических операций.

В реальных условиях эксплуатации, с целью устранения данных недостатков, увеличивают ширину колеи МЭС или применяют специализированные модели тракторов, адаптированных для работы на склонах. Однако одним из перспективных способов улучшения эффективности использования колесных МЭС на полевых и транспортных работах является повышение их тягово-сцепных свойств и продольно-поперечной устойчивости за счет рационального перераспределения веса.

В этой связи большое значение приобретают вопросы оценки эффективного использования средств механизации при производстве сельскохозяйственной продукции с учётом их технологических свойств, что соответствует целям реформирования агропромышленного комплекса при достижении максимального валового продукта сельского хозяйства. Указанные проблемные вопросы и задачи нашли научное обоснование и

способы решения в рецензируемой диссертации. Они актуальны и имеют высокое народнохозяйственное значение.

2. Методы исследований

Методология обеспечения повышения эффективности мобильных энергетических средств при проведении полевых и транспортных работ на склоновых поверхностях разработана с использованием системного подхода, обеспечивающего рассмотрение исследуемого процесса с учётом взаимосвязей системных параметров.

Теоретические исследования по повышению эффективности использования колесных МЭС в технологии возделывания сельскохозяйственных культур проведены на основе использования методов теоретической и прикладной механики. В исследованиях использован математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления. Экспериментальные исследования проведены в реальных условиях эксплуатации. Полученные экспериментальные данные обработаны в соответствии с современными методами теории вероятностей, математической статистики и планирования экспериментальных исследований.

3. Достоверность и новизна полученных результатов

В заключительной части работы приведены семь основных выводов, которые вытекают из проведенных теоретических и экспериментальных исследований. Сделанные выводы большей частью касаются результатов теоретических и экспериментальных исследований, свидетельствующих об их значимости.

3.1. Вывод первый обоснован и достоверен, но носит констатационный характер и не обладает научной новизной. Соискатель на основе анализа

состояния вопроса наметил пути своих исследований и способы решения обозначенной научной задачи.

3.2. Вывод второй обоснован, достоверен и является новым, поскольку вывод получен в результате теоретических и экспериментальных исследований. Конкретные рекомендации, содержащиеся в выводе, представляют теоретическую и практическую значимость при обосновании подбора и алгоритма формирования конструкции для повышения продольно-поперечной устойчивости МЭС. Обладает научной новизной.

3.3. Вывод третий обоснован, достоверен и является новым, поскольку получен в результате теоретических и экспериментальных исследований. Приведены конкретные результаты по повышению продольно-поперечной устойчивости за счёт использования предлагаемого устройства. Представляет практическую значимость.

3.4. Четвертый вывод достоверен, так как проведена оценка повышения тягово-сцепных свойств МЭС в реальных условиях эксплуатации. Приведенные результаты исследований практически значимы, сомнений не вызывают.

3.5 Вывод пятый достоверен, так как получен в результате проведения сравнительных хозяйственных испытаний. Полученные результаты практически значимы и не вызывают сомнений.

3.6. Шестой вывод обоснован и достоверен, поскольку вывод получен в результате проведенных экспериментальных исследований. Обладает практической значимостью.

3.7. Вывод седьмой обоснован и достоверен, свидетельствует об экономической целесообразности применения результатов исследований в технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Представляет практическую значимость.

На первую задачу исследований отвечает 1 вывод. Ответ на вторую задачу исследований содержится во 2 выводе. Вывод 3 и 4 является ответом на третью задачу исследований. На четвертую задачу исследований отвечает 5 вывод. Вывод 6 содержит ответ на пятую задачу исследований. Седьмой вывод является обобщающимся 2, 3, 4, 5 и 6 задачи исследований.

4. Ценность результатов исследований для науки и практики

4.1. *Ценность для науки* представляют разработанные соискателем новые подходы к формированию продольно-поперечной устойчивости колесных МЭС, позволяющие более эффективно реализовывать их тягово-сцепные свойства, при проведении полевых и транспортных работ на склоновых поверхностях. Использование колесного МЭС с межколёсным стабилизатором ходовой системы (МСХС) снижает техногенное воздействие на почву за счет уменьшения величины буксования и глубины колеи, повышает тягово-сцепные свойства и улучшает продольно-поперечную устойчивость за счет рационального распределения веса.

4.2. *Практическую ценность* представляют основные технологические и конструктивные параметры обеспечивающих повышение эффективности использования мобильных энергетических средств в сложных естественно-производственных и дорожно-полевых условиях эксплуатации на склоновых поверхностях. Полученные экспериментальные зависимости позволяют сократить затраты времени и материальных средств при конструировании, изготовлении, совершенствовании и доработке колесных МЭС с устройствами, корректирующими сцепной вес.

5. Оценка содержания диссертации в целом

Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы и приложений. Работа изложена на 177 страницах, содержит 9 таблиц, 82 рисунка. В списке литературы содержится 209 наименований, из них 25 – на иностранном языке.

Во введении изложена актуальность проблемы, выделено то - новое, что вносится автором в исследование, перечислены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе (стр. 13–43) соискатель проанализировал состояние вопроса и перспективы повышения эффективности использования средств механизации на полевых и транспортных работах на основе широкого и достаточно полного анализа методических подходов исследователей предшественников. Приведена оценка основных способов повышения эффективности использования мобильных энергетических средств при движении по наклонным опорным поверхностям. Проведён обзор методик и технических решений по повышению устойчивости колёсных энергетических средств.

Замечания по первой главе

1. Раздел 1.1.2 Основные показатели отрасли растениеводства и перспективы развития АПК Амурской области. Хотя в самом разделе перспективы развития отсутствуют.

2. Непонятно, для каких целей приведены на рисунках 1.10, 1.11 и других линейные зависимости.

3. Рис 1.14. Неясно, почему при одинаковом количестве тракторов на 1000 га пашни, нагрузка на один трактор возрастает.

4. Таблица 1.2 выполнена в виде рисунка.

5. Название раздела 1.1.3 на другой странице.
6. Рис. 1.11 , 1.12 линейные зависимости не различимы (трактора, комбайны, грузовые автомобили).

Во второй главе (стр. 44-80) сформированы основные научно-методические и теоретические подходы обоснования подбора конструкции устройств, повышающих продольно-поперечную устойчивость МЭС. Приведен материал по обоснованию повышения эффективности использования МЭС на полевых и транспортных работах при их использовании на склоновых поверхностях

Замечания по второй главе

1.С.49, рисунок 2.4- отсутствует расшифровка величин. Что затруднит его анализ.

2.Рисунок 2.5 требует редакции, так как непонятно какую тросовую силовую связь имел в виду автор.

3.Рисунок 2.7. Для каких целей показан доверительный интервал.

4.Раздел 2.2.4. правильнее бы было озаглавить не на продольную устойчивость МТА, трактора.

5.С.70.- отсутствует название рисунка.

6.С.75 сцепной вес серийного трактора обозначается $G_{\text{сцепк}}$, а на с.78 формула 2.96 $G_{\text{трс}}$. В чём различие.

7.С.79 последний абзац по разделу 2.4. Автор утверждает, что мощность, затрачиваемая на крюковое усилие, увеличивается за счёт повышения крюкового усилия, а может быть за счёт снижения буксования и возрастания скорости движения при одно и том тяговом усилиии.

В третьей главе (стр. 81–101) приведена программа и методика экспериментальных исследований. Поставлены задачи экспериментальных исследований. Даны общая и частные методики.

Замечания по третьей главе

1. С. 96, формула 3.6- не верно обозначена величина буксования и отсутствует расшифровка формулы.
2. Отсутствует методика измерения угла наклона.
3. С. 84, рисунок 3.3. С. 86, рисунок 3.6. Расшифровка элементов на принципиальной схеме трактора представлена только в тексте работы, что затрудняет её анализ.
4. Рисунок 3.10. Предпочтительней было бы привести фото измерения веса совместно со шкалой платформенных весов.
5. Рисунок 3.17. Рисунок 3.19. Предпочтительней было бы рисунки представить в виде таблицы.

В четвертой главе (стр. 102-131) Приведены результаты экспериментальных исследований по определению влияния МСХС на продольно-поперечную устойчивость МЭС, тягово-сцепные свойства и техногенное воздействие на почву МЭС. Проанализированы результаты сравнительных хозяйственных испытаний.

Замечания по четвертой главе

1. С.102 рисунок 4.2 не показаны, к каким графикам относятся уравнения регрессии.
2. С.105 рисунок 4.3.-необходимо было бы привести в третьей главе.
- 3.С.119 таблица 4.1. Автор в названии указывает скорость 2,2 м/с, хотя в самой таблицы приведены другие значения.

7. С.118 рисунок 4.16 не верно обозначена величина буксования.
8. С.119 требуется пояснение зачем приведены разные проценты.
9. С.124. не совсем понятно для чего приведен рисунок 4.19, так как по нему отсутствуют выводы.
10. С.125 формула (4.1) не понятно её назначение.

В пятой главе (стр. 100-105) приведены материалы по оценке энергозатрат и экономическая эффективность использования трактора с устройством для повышения продольно-поперечной устойчивости.

Замечание по пятой главе

1. Отсутствует методика определения энергетических затрат на транспортных работах

В целом диссертационная работа обладает внутренним единством, написана грамотным техническим языком, хорошо оформлена. Опечатки встречаются редко. Она отвечает формуле научной специальности 05.20.01— Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

По результатам исследований опубликовано 31 печатная работа, в том числе 8 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 2 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ, 10 патентов на изобретения и полезную модель.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. Полученные результаты соответствуют поставленной цели и задачам исследований.

Отмеченные в отзыве недостатки снижают достоинства диссертации, но не снижают существенно ценность полученных результатов для науки и практики.

Заключение

Диссертация представляет законченную научную квалификационную работу, выполненную самостоятельно автором, имеющую научное и практическое значение в области механизации сельского хозяйства. Исследования проведены на высоком научно-методическом уровне с применением современных компьютерных технологий.

Совокупность научных результатов в диссертационной работе следует классифицировать как научно обоснованные технологические и технические решения проблемы повышения эффективности использования и снижения техногенного воздействия на почву средств механизации на полевых и транспортных работах, внедрение которых вносит вклад в развитие сельскохозяйственной отрасли страны.

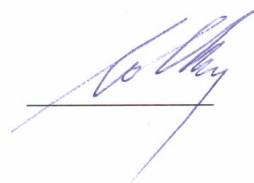
Полученные автором результаты в основном достоверны, а общие выводы – обоснованы. По каждой главе в работе сделаны выводы.

Работа базируется на достоверных исходных данных, примерах и расчетах. Она написана грамотно и оформлена аккуратно.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

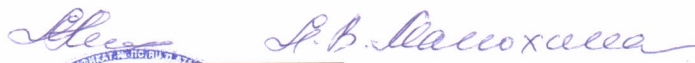
Диссертационная работа отвечает требованиям пунктов 9-14 раздела II «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а её автор Кузнецова Ольга Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент, доцент кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», кандидат технических наук (научная специальность 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства)



С.В. Соловьёв

Подпись официального оппонента, кандидата технических наук, доцента кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК Соловьёва Сергея Владимировича заверяю:



ФИО лица, представившего отзыв	Соловьёв Сергей Владимирович
Место работы	ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», кафедра электрооборудования и электротехнологий в АПК
Адрес	308503 Белгородская область, Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1
E-mail	ser-solovyev@mail.ru
Телефон	+7-904-531-18-47