

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Юхина Ивана Александровича «Снижение повреждений картофеля и яблок на внутрихозяйственных перевозках стабилизацией транспортных средств», представленную в диссертационный совет Д 220.057.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

1. Актуальность темы исследований

В структуре АПК РФ сельское хозяйство является главным звеном. Оно производит свыше 48% объема продукции АПК, располагает 68% производственных основных фондов комплекса, в нем занято почти 67% работающих в производственных отраслях АПК.

На внутрихозяйственных перевозках в АПК РФ вместе с автомобилями широко используется тракторный транспорт. Удельный вес перевозок тракторным транспортом в отечественном сельском хозяйстве составляет 22-27% от общего объема транспортных перевозок и 50-60% объема внутрихозяйственных перевозок.

Проблема обеспечения современной сельскохозяйственной техникой предприятий АПК в настоящее время достаточно сложна. В «Нормативах потребности АПК в технике для растениеводства и животноводства» транспортные средства не рассматриваются в технологическом процессе производства сельскохозяйственной продукции, а в качестве самого востребованного энергосредства указан колесный трактор «Беларусь». При этом обеспеченность хозяйств, транспортно-погрузочными средствами не превышает 50% от потребности при темпах ежегодного старения выше 60%.

Снижение темпов пополнения и обновления, парка транспортных и погрузочных средств за последние годы привело к значительному ухудшению их технического состояния, работоспособности и логистического обслуживания производственных процессов в сельском хозяйстве.

Транспортные издержки, в себестоимости, производимой на селе продукции достигают 30-40% и более. Увеличение сроков уборки ведет к росту потерь и повреждений. Поэтому рост производительности внутрихозяйственной перевозки необходим: затягивание сроков уборки ведет к работе при t° воздуха менее 5-7 $^{\circ}\text{C}$, что является одной из основных причин потерь и повреждений.

В связи с этим, создание новых научно-обоснованных решений в конструкциях транспортных средств, для внутрихозяйственных перевозок, повышающих сохранность и производительность уборки картофеля и яблок в условиях АПК РФ, является актуальной научно-технической задачей, способствующей реализации безубыточного, конкурентоспособного производства.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждена сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований (расхождение составило 3,5%) при точности 95%. Полевые испытания проведены в соответствии с общепризнанными методиками, ОСТами 37.001.471-88 и 10.13.1-2000, с использованием современного сертифицированного оборудования. Полученные результаты не противоречат данным, имеющимся в независимых научных источниках, посвященных рассматриваемой проблеме.

Вывод первый достоверен, вытекает из результатов обобщения состояния вопроса.

Вывод второй достоверен, обладает новизной, определяет перспективные направления повышения эксплуатационных и агротехнических показателей транспортных средств, при внутрихозяйственных перевозках легкоповреждаемой сельскохозяйственной продукции.

Вывод третий достоверен, обладает новизной, устанавливает возможность снижения повреждений картофеля и яблок при повышении производительности внутрихозяйственных перевозок за счет стабилизации транспортных средств.

Вывод четвертый нов и достоверен, вытекает из материалов теоретических исследований движения тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова на внутрихозяйственных перевозках, подтвержден цифровыми материалами.

Вывод пятый достоверен, обладает новизной, обосновывает конструктивно-технологические схемы тракторно-транспортных агрегатов для внутрихозяйственных перевозок и подтвержден патентами РФ на полезные модели.

Вывод шестой нов и достоверен, вытекает из материалов экспериментальных исследований, подтвержден цифровыми материалами.

Вывод седьмой нов и достоверен, подтвержден результатами сравнительных испытаний серийного тракторно-транспортного агрегата и тракторно-транспортного агрегата, оснащённого устройствами стабилизации положения кузова и фиксации прицепного звена и цифровыми материалами.

Вывод восьмой достоверен, вытекает из результатов исследований и расчета экономической эффективности с использованием общепринятой методики.

Вывод девятый достоверен, вытекает из результатов исследований, содержит практические рекомендации о перспективах дальнейшей

модернизации транспортных средств, для АПК, новизна вывода подтверждается наличием патентов РФ на изобретения и полезные модели.

3. Значимость для науки и практики результатов диссертации и конкретные пути их использования

Научную значимость диссертации составляет:

- математические модели движения тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова, учитывающие конструктивные, технологические и эксплуатационные параметры устройств, стабилизации положения кузова, влияющие на повреждения перевозимой продукции;

- научно-обоснованные технические решения тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова при внутрихозяйственных перевозках и при разгрузке продукции, обеспечивающие повреждения продукции в соответствии с агротехническими требованиями, предъявляемыми к процессам перевозки и разгрузки, а так же направленные на повышение их производительности.

Практическую значимость диссертации составляют:

- теоретически обоснованные и экспериментально уточненные конструктивно-технологические решения тракторно-транспортного агрегата с разработанными устройствами стабилизации положения кузова и усовершенствованной самосвальной конструкцией;

- параметры жесткости упругих элементов, величин скоростей колебаний грузовой платформы, производительности тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова при внутрихозяйственных перевозках и параметры усовершенствованной самосвальной конструкции кузова (предельные высоты открывания поперечных перегородок кузова тракторно-транспортного агрегата и углы открытия поперечных перегородок) при разгрузке продукции, не допускающие возникновения явления сводообразования;

- практические рекомендации по использованию разработанных устройств в конструкции тракторно-транспортных агрегатов и оценка технико-экономического эффекта от их использования;

- перспективные конструкции транспортных средств с устройствами стабилизации положения кузова на внутрихозяйственных перевозках и при разгрузке продукции, подтвержденные патентами РФ на изобретения и полезные модели.

Результаты работы могут быть использованы в небольших хозяйствах, для которых садоводство и картофелеводство не являются единственными видами хозяйственной деятельности, а также образовательными учреждениями, обучающими студентов по направлениям подготовки Агроинженерия (уровень бакалавриата и магистратуры) и специальности Наземные транспортно-технологические средства.

4. Степень завершенности в целом и качество оформления диссертации

Проведенные автором исследования соответствуют паспорту специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка литературы из 332 наименований и приложений, изложена на 388 страницах, включает 90 рисунков и 27 таблиц.

Диссертация представляет собой завершенный научный труд, хорошо структурирована, материалы изложены в логической последовательности, грамотно и компетентно. По структуре, содержанию и стилю изложения, глубине научных исследований работа соответствует уровню докторской диссертации.

5. Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научных изданиях

По результатам выполненных исследований опубликовано 75 печатных научных работ, из них 2 монографии и 34 статьи в источниках, включенных в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» ВАК РФ. Получено 9 патентов РФ на изобретения и полезные модели. Общий объем публикаций составил 24,09 п.л., из них лично соискателю принадлежит 18,6 п.л.

6. Оценка содержания работы и автореферата

Во введении обоснована актуальность работы, сформулирована цель, научная новизна и практическая значимость работы, приведены основные положения, выносимые на защиту, описана методология исследований.

В первой главе «Состояние вопроса. Задачи исследований» проанализирован научно-производственный опыт внутрихозяйственной перевозки картофеля и яблок. Выявлена научная проблема: повышение производительности уборочно-транспортных и погрузочно-разгрузочных работ, с обеспечением необходимых показателей повреждений картофеля и яблок, на внутрихозяйственных перевозках, а так же сформулирована научная гипотеза: применение в конструкции тракторно-транспортного агрегата научно-обоснованных устройств, стабилизации положения кузова, обеспечивает снижение повреждений картофеля и яблок при выполнении внутрихозяйственных перевозок, в соответствии с агротехническими требованиями и увеличении их производительности. Сформулированы задачи исследований.

Во второй главе «Теоретические исследования движения тракторно-транспортного агрегата с устройствами, СПК на ВП» разработана математическая модель движения тракторно-транспортного агрегата с

устройством стабилизации положения кузова. Определены параметры устройства стабилизации положения кузова. В результате теоретического анализ процесса разгрузки клубней картофеля из тракторно-транспортного агрегата с усовершенствованным самосвальным кузовом установлены рациональные параметры самосвального кузова, не допускающие возникновения явления сводообразования (предельные высоты открывания и углы открытия поперечных перегородок). На основании проведенных теоретических исследований предлагаются конструктивно-технологические схемы тракторно-транспортного агрегата с разработанными устройствами стабилизации положения кузова и усовершенствованной самосвальной конструкцией.

В третьей главе «Экспериментальные исследования тракторно-транспортного агрегата с устройствами СПК при ВП и разгрузке перевозимой продукции» изложены программа, методика и результаты экспериментальных исследований и полевых испытаний. Изучено влияние скорости вертикальных и горизонтальных колебаний грузовой платформы тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова при внутривладельческих перевозках на величину повреждений картофеля и яблок. Получены основные вероятностные характеристики микропрофиля междурядья яблоневого сада, характеризующие условия работы тракторно-транспортного агрегата в садах. Обоснованы основные параметры различных устройств, стабилизации положения кузова тракторно-транспортного агрегата и углы открытия поперечных перегородок усовершенствованного самосвального кузов для перевозки легкоповреждаемой сельскохозяйственной продукции (расхождение с результатами теоретических исследований 1,3% и 2,7% соответственно).

В четвертой главе «Технико-экономическая эффективность применения тракторно-транспортных агрегатов с устройствами СПК и разгрузки картофеля и яблок на ВП. Пути дальнейшей модернизации транспортных средств, для АПК» обоснован технико-экономический эффект

применения тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова и разгрузки картофеля и яблок при внутрихозяйственных перевозках. Рассмотрены перспективы модернизации транспортных средств, для АПК.

Установлено, что использование в конструкции прицепов тракторно-транспортных агрегатов разработанных устройств, стабилизации положения кузова и разгрузки при внутрихозяйственных перевозках картофеля и яблок позволит увеличить производительность перевозок в среднем на 10,1 – 10,5 %.

В целом диссертационная работа содержит все необходимые для докторской диссертации этапы, начиная от обоснования темы, анализа научно-производственного опыта, теоретических и экспериментальных исследований и, заканчивая выводами, вытекающими из полученных результатов. Содержание глав взаимосвязано.

Автореферат в достаточной мере отражает материал диссертационной работы, её основные положения и научные результаты.

7. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации

По содержанию:

1. На мой взгляд, не корректно в разделе Введение (стр. 7) при определении актуальности темы делать ссылку на свою работу [249].

2. Не ясно, почему автором в качестве объекта исследования выбрана внутрихозяйственная перевозка картофеля и яблок, а не внутрихозяйственная перевозка любой другой легкоповреждаемой сельскохозяйственной продукции, либо плодоовощной продукции (стр. 12).

3. В подразделе 1.4.1 «Особенности применения тракторного транспорта в технологических процессах по возделыванию сельскохозяйственных культур» подробно проведен анализ рынка тракторного транспорта в России и за рубежом (стр. 58-70), но в нем не показано как указанная на стр. 98 научная проблема решается в зарубежных странах.

4. Желательно было бы указать в диссертации, какова доля повреждения рассматриваемых грузов, при перевозки в прицепе.

5. На рисунке 2.3 (стр. 119) не уточнено, что отмечено под величиной, обозначенной на рисунке символом Δ .

6. На мой взгляд, дифференциальное уравнение описывающее движение тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова (СПК) прицепа 2.142-2.148 (стр. 149-151). Формула 2.150 (стр. 152) повреждения перевозимой продукции (картофель, яблоко). Включают составляющие, которые в свою очередь зависят от множества факторов как внешних, так и внутренних тракторно-транспортного агрегата. Поэтому добиться высокой достоверности результатов сложно.

7. В формуле (2.152) для определения действительного веса клубней $P_{к1}$ (стр. 156) показаны коэффициенты, учитывающие долю веса клубней выгружаемых на I этапе разгрузки из 2-ой, 3-ей и 4-ой секций кузова соответственно, но не отмечено исходя из каких соображений они приняты

равными $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$ соответственно.

8. Желательно было бы в экспериментальных исследованиях, глава 3 более подробно описать методику: замера рабочих скоростей и замера буксования ведущих колес трактора, а так же влияния физико-механических свойств почвы на их величину.

9. Требуется пояснения почему, программа исследования не предусматривала замера расхода топлива дизелем.

10. На рисунках 3.13 и 3.15 (стр. 185 и 186) показано влияние скорости колебаний грузовой платформы ТТА на величину повреждений яблок при ВП в контейнерах и клубней картофеля при ВП навалом с поля, но не сказано о какой составляющей скорости колебаний грузовой платформы идет речь (вертикальной, горизонтальной или продольной).

11. На стр. 236 в седьмом выводе отмечено, что при регулировке сжатия пружин устройства СПК производительность ВП может быть увеличена до

16%, но не сказано каким образом и за счет чего может быть осуществлена указанная регулировка.

По оформлению:

1. По тексту очень много сокращенных наименований, что затрудняет чтение диссертации, необходимо перед введением представить лист «Условные обозначения и сокращения».
2. Мало у соискателя опубликованных научных работ без соавторства.
3. Оформление таблицы 1.2 (стр. 19-20) с отклонением от требований.
4. Не требовалось описание в первой главе диссертации устаревших видов погрузчиков рис. 1.3.1, 1.3.4.
5. Ряд рисунков 1.10, 1.11, 1.12 плохо пропечатаны.
6. Подрисуночные надписи, рис. 2.9, 2.10, 2.11 и др. не соответствуют требованиям по оформлению.

Указанные замечания не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку диссертации.

8. Заключение

Диссертация выполнена на актуальную тему, содержит обоснованные, достоверные и новые научные положения. Анализ основных положений, выводов, рекомендаций, а также публикаций автора по теме работы, показал, что диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, сведения о практическом использовании полученных научных результатов, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку. Предложенные автором решения аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. Основные научные результаты диссертации широко опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Диссертация «Снижение повреждений картофеля и яблок на внутрихозяйственных перевозках стабилизацией транспортных средств» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на

основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны, соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.), в частности, критериям п. 9 данного «Положения о порядке присуждения ученых степеней» а её автор Юхин Иван Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент - доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Организация перевозок и управление на транспорте» СГТУ имени Гагарина Ю.А.

27.02.2017 г.




Гамаюнов Павел Петрович

Подпись профессора Гамаюнова П.П. заверяю
Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ ВО
«Саратовский ГТУ имени Гагарина Ю.А.»

Доктор технических наук, профессор

27.02.2017 г.

Бочкарев Петр Юрьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» (СГТУ имени Гагарина Ю.А.)

410054, Саратов, ул. Политехническая, 77

+7(8452) 99-88-11

e-mail: sstu_office@sstu.ru, rektorat@sstu.ru

<http://www.sstu.ru> e-mail официального оппонента: gamaunovv@yandex.ru