

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

Развитие сельскохозяйственного производства неизбежно влечет за собой возрастание объема перевозок. Поэтому вопросы повышения производительности труда и снижения повреждений продукции АПК РФ, которые возможны на транспорте, приобретают в настоящее время большое значение.

Одной из наиболее существенных и сложных задач является борьба с повреждениями и потерями сельскохозяйственной продукции, в которой весьма ответственная роль отводится автомобилям и тракторному транспорту как важнейшим звеньям перевозочного процесса АПК РФ. Рациональность применения колесных тракторов на внутрихозяйственных перевозках обосновывается возможностью их движения как по асфальтированным, так и по грунтовым дорогам. 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^0 воздуха менее 5-7 °С, что является одной из основных причин потерь и повреждений.

В соответствие с изложенным диссертационное исследование, направленное на снижение повреждений картофеля и яблок на внутрихозяйственных перевозках стабилизацией положения кузовов транспортных средств при повышении их производительности является актуальным.

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

В результате теоретических и экспериментальных исследований, выполненных соискателем, получены обоснованные научные положения, выводы и рекомендации, которые базируются на фундаментальных положениях, законах и методах теоретической механики, математического анализа и интегрально-дифференциального исчисления.

Достоверность результатов подтверждается сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, которые согласуются с данными авторитетных независимых источников по теме работы.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, заключается в научном обосновании эксплуатационно-технологических показателей тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова на внутрихозяйственных перевозках и разгрузке продукции в диапазоне скоростей и нагрузок, обеспечивающих получение повреждений картофеля и яблок не выше агротехнических требований.

На основании анализа проведенных исследований, материалов теоретических и экспериментальных работ автором сформулированы выводы, состоящие из 9 пунктов.

Первый вывод является достоверным. Он базируется на анализе научно-производственного опыта транспортирования картофеля и яблок.

Второй вывод о направлениях увеличения производительности и снижении повреждений продукции при внутрихозяйственных перевозках, определяет перспективные направления повышения эксплуатационных и агротехнических показателей транспортных средств, является новым и достоверным.

Третий вывод устанавливает возможность снижения повреждений картофеля и яблок при повышении производительности внутрихозяйственных перевозок, является новым и достоверным.

Четвертый вывод новый и достоверный. Он получен на основе известных положений, законов и методов теоретической механики и математической статистики, механики движения сыпучих грузов, определяет направления совершенствования конструктивно-технологических схем транспортных средств для

внутрихозяйственных перевозок и содержит их научно обоснованные параметры и режимы работы.

Пятый вывод базируется на результатах проведенных теоретических исследований, и обосновывает конструктивно-технологические схемы транспортных средств для внутрихозяйственных перевозок, обеспечивающих снижение повреждений картофеля и яблок при повышении производительности внутрихозяйственных перевозок и разгрузки продукции. Является новым и достоверным.

Шестой вывод получен на основе экспериментальных исследований, подтверждает результаты теоретических исследований и уточняет параметры жесткости группы комбинированных упругих элементов устройства стабилизации положения кузова транспортного средства и углы открытия поперечных перегородок усовершенствованного самосвального кузова для перевозки легкоповреждаемой сельскохозяйственной продукции. Вывод нов и достоверен.

Седьмой вывод обладает новизной, достоверен и подтвержден результатами сравнительных испытаний серийного тракторно-транспортного агрегата и тракторно-транспортного агрегата, оснащённого устройствами стабилизации положения кузова и фиксации прицепного звена.

Восьмой вывод посвящен технико-экономической оценке полученных результатов исследований. Вывод нов, достоверен и подтвержден результатами расчетов.

Девятый вывод о перспективах дальнейшей модернизации транспортных средств для АПК является новым и достоверным.

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

Научную ценность работы представляют:

- математические модели движения тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова, учитывающие параметры устройств стабилизации положения кузова при внутрихозяйственных перевозках и при разгрузке, влияющие на повреждения перевозимой продукции;
- научно-обоснованные технические решения тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова при внутрихозяйствен-

ных перевозках и при разгрузке продукции, направленные на повышение производительности и уменьшение повреждений перевозимой продукции, защищенные патентами РФ.

- научно-обоснованные технические решения устройств (контейнеров), способствующих снижению повреждений при внутрихозяйственных перевозках картофеля и яблок от места сбора до площадок хранения, защищенные патентами РФ.

Ценность результатов исследования для практики представляют:

- теоретически обоснованные и экспериментально уточненные конструкции устройств стабилизации положения кузова и усовершенствованного самосвального кузова тракторно-транспортного агрегата;

- параметры жесткости упругих элементов, величин скоростей колебаний грузовой платформы, производительности тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова при внутрихозяйственных перевозках и разгрузке продукции;

- практические рекомендации по использованию разработанных устройств в конструкции тракторно-транспортного агрегата и оценка технико-экономического эффекта от их использования.

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, гра-

мотно 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

Материалы диссертации достаточно полно отражены в 75 научных работах, из них 2 монографии, 34 статьи в журналах, 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, 1 публикация в иностранной печати. 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.

б) Оценка содержания работы и автореферата

Во введении раскрыта актуальность работы, показана необходимость снижения повреждений картофеля и яблок на внутрихозяйственных перевозках, описана методология исследований.

В первой главе «Состояние вопроса. Задачи исследований» проанализирован научно-производственный опыт внутрихозяйственной перевозки картофеля и яблок. Проведен анализ устройств стабилизации транспортных средств при движении и разгрузке. На основании проведенного анализа установлена научная проблема, сформулирована научная гипотеза и определены задачи исследования.

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. Проведен теоретический анализ процесса разгрузки клубней картофеля из тракторно-транспортного агрегата с усовершенствованным самосвальным кузовом. Определены параметры устройства стабилизации положения кузова и усовершенствованного самосвального кузова для перевозки легкоповреждаемой продукции (на примере картофеля). На основании проведенных теоретических исследований предложены новые и усовершенствованные конструктивно-технологические решения тракторно-

транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова на внутрихозяйственных перевозках и разгрузке продукции.

В третьей главе «Экспериментальные исследования тракторно-транспортного агрегата с устройствами СПК при ВП и разгрузке перевозимой продукции» представлена программа, методика и результаты экспериментальных исследований и полевых испытаний. Экспериментально изучено влияние скорости вертикальных и горизонтальных колебаний грузовой платформы тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова при внутрихозяйственных перевозках на величину повреждений картофеля и яблок. Уточнены: жесткость группы комбинированных упругих элементов устройства стабилизации положения кузова транспортного средства 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 применение в конструкции транспортных средств, разработанных устройств стабилизации положения кузова и разгрузки легкоповреждаемой сельскохозяйственной продукции на внутрихозяйственных перевозках в природно-климатических условиях сельскохозяйственных предприятий Рязанской области позволяет увеличить производительность внутрихозяйственных перевозок при соблюдении агротехнических требований, предъявляемых к процессам транспортировки и разгрузки картофеля и яблок.

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.

В целом при изучении работы возникли следующие замечания:

1. В названии диссертационной работы не выделена практическая направленность понятия термина «стабилизация».
2. Основным недостатком первой главы является её растянутость, вопросам механизации погрузочно-разгрузочных и транспортных работ при уборке яблок и картофеля посвящена треть текстовой части диссертации.
3. Критериальное уравнение 2.1 (страница 106 диссертации) требует уточнения, если процесс повреждения перевозимой продукции рассматривается как ударный, то можно использовать понятие допустимой скорости при соударении, как меру кинетической энергии, если данный процесс рассматривать как колебательный, то в данном случае первичным фактором является величина ускорения, определяющая силовое воздействие контактирующих тел.
4. В целом раздел 2.4 диссертации посвящен не математическому моделированию движения ТТА, а только отдельному звену (прицепу), входящего в состав ТТА.
5. Сложность составления дифференциальных уравнений состояния транспортного агрегата заключается в наполнении математической модели конкретными оценками силовых параметров, массовых, упругих и диссипативных характеристик звеньев, однако описание методик их определения в диссертации отсутствует. Возникает вопрос о том, как были получены эти данные.
6. Не понятно наличие первого слагаемого в выражении 2.108 (страница 143 диссертации), согласно принятым допущениям транспортный агрегат при внутрихозяйственных перевозках движется с постоянной скоростью.
7. Информативность расчетных данных в некоторых местах второй главы диссертации недостаточна, полученные графические зависимости амплитуды колебаний скорости по обобщенным координатам являются лишь качественными характеристиками без указания значений величин упругих и демпфиру-

ющих характеристик системы, что затрудняет использование представленного теоретического материала другими исследователями.

8. Рисунок 2.8. (страница 155 диссертации) требует пояснения, если силы $P_{к2}, P_{к3}, P_{к4}$ равны весу клубней, то почему углы $\alpha_{эн2}, \alpha_{эн3}, \alpha_{эн4}$ не равны между собой.

9. В разделе 2.6 диссертации не дана оценка времени срабатывания устройства стабилизации положения кузова при наезде на неровность дороги.

10. Из текста третьей главы не ясно, чем вызвана необходимость исследования микропрофиля междурядий яблоневого сада, если речь в диссертации идет о внутрихозяйственных перевозках.

11. Рисунки 3.13, 3.14 требуют пояснений, каким образом были получены теоретические кривые.

12. Вызывают вопросы проведенные расчетные исследования методами планирования, так как нет обоснования значений начальных уровней и интервалов варьирования выбранных факторов.

13. Раздел 3.4.3 диссертации следовало бы дополнить данными о тарировании измерительной аппаратуры, представить вид полученных осциллограмм ускорений соответствующих точек прицепа, а также методику интегрирования экспериментальных осциллограмм для получения расчетных значений скоростей выбранных точек.

14. В качестве редакционных замечаний можно отметить следующее: многие рисунки имеют сканированный вид и плохо читаемы, оформление некоторых формул и пояснения к ним не соответствует требованиям ГОСТ, практическое объяснение исследуемых процессов достаточно часто совершается простым указанием ссылок на теоретические выкладки других авторов.

Указанные выше замечания не снижают качество проведенных исследований и не изменяют общей положительной оценки диссертации.

Заключение

Диссертация выполнена на актуальную тему, имеет законченный характер, и является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований по снижению повреждений картофеля и яблок на внутрихозяйственных перевозках стабилизацией положения кузовов транс-

портных средств при повышении их производительности изложены новые научно обоснованные технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения.

По совокупности проведенных исследований и полученных результатов диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, 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,
заведующий кафедрой «Ремонт машин и
технология конструкционных материалов»
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
доктор технических
наук, доцент



Гапич Дмитрий Сергеевич



Сведения об официальном оппоненте:

Гапич Дмитрий Сергеевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ)

Заведующий кафедрой «Ремонт машин и технология конструкционных материалов»

Доктор технических наук, доцент.

Адрес: 400002, Южный федеральный округ, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26.

400002 г. Волгоград, пр-т. Университетский, 26. Тел. (8442) 41-13-70

E-mail рецензента: gds-08@mail.ru

Докторская диссертация по специальности

05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»