

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 исследований

Транспортировка грузов вообще и, в частности, внутрихозяйственная перевозка являются связующим звеном в технологии производства любой сельскохозяйственной культуры, в том числе картофеля и яблок, относящихся к легкоповреждаемой продукции, особенно яблоки. Поэтому изыскание путей снижения до минимума повреждений указанной продукции на пути поле - хранилище является актуальной темой исследований, имеющей теоретическую и практическую значимость.

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

В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований, соискателем, получены обоснованные и достоверные научные положения, выводы и рекомендации, которые подтверждены сходимостью результатов и базируются на фундаментальных положениях, законах и методах теоретической механики, математического анализа и интегрально-дифференциального исчисления. Полученные результаты не противоречат

данным, имеющимся в независимых научных источниках, посвященных рассматриваемой проблеме.

По результатам работы сделано 9 выводов.

Вывод первый сформулирован на основании обзора литературных источников, который был проведён с целью обоснования темы исследований, однако она в выводе четко не сформулирована. Неясно, почему в качестве объекта исследований выбран прицеп 2-ПТС-4.

Вывод второй, в котором указывается, что наибольшее распространение получили устройства, способствующие сохранению горизонтального положения кузова и для снижения вертикальных колебаний в ТС применяются различные демпфирующие устройства, которые не лишены определённых недостатков.

Однако в тексте вывода, как и в первом, имеются некорректные выражения – «проблема недостаточной производительности», «борьба с повреждениями», «перевозочные агрегаты». Вывод корректен и достоверен.

Вывод третий – указывается возможность снижения повреждений картофеля и яблок при повышении производительности внутрихозяйственных перевозок за счет стабилизации положения кузова транспортных средств. Вывод в принципе достоверен, однако в нём не указано за счёт чего повышается производительность.

Вывод четвёртый сформулирован на основании результатов проведенных теоретических исследований с учетом известных положений, законов и методов теоретической механики и математической статистики, механики движения сыпучих грузов. Вывод достоверен, содержит научно-обоснованные параметры и режимы работы рассмотренных конструктивно-технологических решений транспортных средств для внутрихозяйственных перевозок.

Вывод пятый. Утверждается, что конструктивно-технологические схемы ТС для ВП должны содержать устройство СПК. Кратко описывается конструкция стабилизирующего устройства, а также конструкция кузова с установленными перегородками. Вывод вытекает из результатов исследований. Достоверен. Однако требует пояснения фраза «закрепленные жёстко на днище неподвижные

продольные перегородки», хотя дальше идёт речь о поперечных перегородках, закреплённых в боковых бортах над днищем на различных расстояниях от него, как это следует из рисунка 2.8 стр. 155. О роли продольной перегородки ничего не указано.

Вывод шестой - указывается жёсткость группы комбинированных упругих элементов устройства СПК, а также углы открытия поперечных перегородок и технология выгрузки при их использовании. Вывод соответствует результатам исследований. Однако неясно, какой охватывающей пружине соответствует жёсткость 19,3 кН/м и 35,9 кН/м?

Вывод седьмой - приводятся результаты сравнительных испытаний серийного тракторно-транспортного агрегата и тракторно-транспортного агрегата, оснащённого устройствами стабилизации положения кузова и фиксации прицепного звена. Вывод достоверен. Неясно, почему увеличение производительности ВП до 16% указывается предположительно, а не утвердительно? Из этого выходит, что этот результат не был получен при испытаниях?

Вывод восьмой посвящён результатам расчета экономической эффективности предложенных в диссертации решений, которые получены с использованием общепринятой методики технико-экономической оценки. Возникает вопрос. Данные приводятся по результатам испытаний в одном районе Рязанской области с утверждением, что это позволяет увеличить производительность ВП на 10,1-10,5% (незначительная разница) почему предположительно? Указано, что повреждения перевозимой продукции снизились на 18,1-22,5% (относительная величина), хотя абсолютная всего лишь на 0,86% (разница в процентах). Вызывает удивление указание процентов до тысячных с 5,647 до 4,78%. Неясно можно ли рекомендовать результаты исследований использовать в других условиях? Несмотря на всё вышесказанное можно считать, что вывод достоверен.

Вывод девятый. Громоздкий. Носит в основном рекомендательный и предположительный характер на основании полученных 9 патентов. Работа

базируется на исследовании ТТА, а в выводе даются также рекомендации по машино-тракторным агрегатам.

Требует пояснения предложение "Нами предложено применять в небольших хозяйствах, для которых садоводство и картофелеводство не являются единственными видами хозяйственной деятельности".

В целом выводы достоверны и обладают новизной. Однако следует отметить, что за исключением третьего и седьмого выводы слишком обширны.

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

Усовершенствованная конструкция тракторного прицепа, обеспечивающая снижение механических повреждений легкоповреждаемой продукции при внутривоздушных перевозках с одновременным повышением скорости движения тракторно-транспортных агрегатов на основе применения математического моделирования для обоснования параметров и конструкции по стабилизации положения кузова, разработка автоматической системы фиксации передней оси при подаче задним ходом, разработка демпфирующего устройства, гасящее ускорения при резком торможении и разгоне и ряд других конструктивных решений представляют научную и практическую значимость. Результаты исследований следует использовать в технологии производства серийного тракторного прицепа 2-ПТС-4 и ему подобных.

4. Степень завершенности в целом и качество оформления диссертации

Перечень рассмотренных вопросов, результаты теоретических и экспериментальных исследований и сделанные по ним выводы свидетельствуют о том, что поставленная цель и задачи достигнуты и решены. Следовательно, работа завершена и соответствует паспорту специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Диссертационная работа оформлена хорошо, легко читается, состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка литературы из 332 наименований, в том числе 29 на иностранных языках и 11 приложений, изложена на 388 страницах, включает 90 рисунков и 27 таблиц.

По структуре, содержанию и стилю изложения работа соответствует уровню докторской диссертации.

5. Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научных изданиях

По результатам выполненных исследований опубликовано в печати 75 научных работ, из них 34 статьи в журналах, включенных в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» ВАК РФ, 1 публикация в иностранной печати, 2 научные монографии, получено 9 патентов РФ на изобретения и полезные модели. Общий объем публикаций составил 24,09 п.л.

6. Оценка содержания работы и автореферата

Введение. Приводятся обоснование темы исследований, её актуальность, сформулированы цели и задачи, степень разработанности темы, указаны объекты и предмет исследований, научная новизна, практическая значимость работы, методы исследований, положения, выносимые на защиту, достоверность и реализация результатов исследований, апробация работы, публикации, структура и объём работы, вклад автора в работу, указаны номера у полученных патентов. Следует отметить большой объём и разносторонность апробации результатов исследований. На основании кратко изложенной указанной информации складывается достаточно полное представление о рассматриваемой диссертации, представленной на защиту.

Замечания

- В названии темы указано «на внутрихозяйственных перевозках». Однако уже во введении и далее в тексте указывается то «на», то «при», то «для». На мой взгляд, должно быть что-то одно.

- Здесь, и очень часто в тексте диссертации, говорится о производительности. Хотя в самом названии темы указано «снижение повреждений» и речь о производительности не идёт. Предлагаемая модернизация

кузова прицепа 2-ПТС-4 вряд ли сократит время разгрузки по сравнению с принятой, чисто самосвальной, сразу всего объёма перевозимого картофеля.

Глава 1 «Состояние вопроса. Задачи исследований». Сделан анализ состояния вопроса и определены задачи исследования. Выявлена научная проблема и сформулирована научная гипотеза.

Замечания

Обзор содержит много интересных положений, однако многие не по теме исследований, в связи с чем он получился объёмным и занимает 86 страниц. В то же время, на мой взгляд, недостаточно глубоко проведён анализ, касающийся картофеля и яблок. Отсутствует обоснование почему в качестве объекта исследований взят прицеп 2-ПТС-4.

Глава 2 «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 выгрузки клубней картофеля из тракторно-транспортного агрегата с «усовершенствованным» самосвальным кузовом, и определены его параметры. Предложены новые и усовершенствованные конструктивно-технологические решения тракторно-транспортного агрегата с устройствами стабилизации положения кузова на внутрихозяйственных перевозках и разгрузке продукции.

Замечания

Из названия главы следует, что автор взял готовую конструкцию СПК и провёл теоретические исследования движения ТТА с его использованием.

- Глава перегружена сведениями обзорного характера и множеством математических зависимостей, порой известных и малозначимых, не оказывающих существенного влияния на конечный результат.

Глава 3. «Экспериментальные исследования тракторно-транспортного агрегата с устройствами СПК при ВП и разгрузке перевозимой продукции». Рассмотрены программа, методики и результаты экспериментальных исследований параметров тракторно-транспортного агрегата с устройствами

стабилизации положения кузова при внутривохозяйственных перевозках и разгрузке яблок и картофеля. Уточнены и обоснованы основные параметры различных устройств стабилизации положения кузова тракторно-транспортного агрегата. Проведено теоретическое обоснование процесса последовательной выгрузки картофеля из секций, образованных поперечными перегородками, углы их открытия в процессе выгрузки.

Замечания

- Неясно, в чём перевозили яблоки? Если в контейнерах, то в чём особенность его конструкции, как и где загружали яблоки в прицеп и как разгружали и закладывали на хранение.

- Делается акцент на разницу скорости при перевозке яблок 28,6 км/ч и картофеля 28,7 км/ч. Откуда такая точность?

- Не указаны виды повреждений у яблок и картофеля - внутренние, внешние и т.д., а также общее время разгрузки картофеля навалом у серийного и из кузова с предложенными поперечными и продольной перегородками и какой был состав вороха.

- Неясно, как будет проходить процесс выгрузки при содержании в ворохе примеси влажной липкой почвы, например, 30-40%, что нередко бывает при уборке комбайном во влажную погоду на суглинистых почвах.

- Будут ли дополнительные повреждения клубней в начале загрузки при соударении с осями перегородок?

- Желательно было бы дать фото разгрузки прицепа с перегородками.

- При выгрузке из серийного прицепа повреждаются в основном лишь первые клубни, падающие на выгружаемую поверхность, а остальные клубни падают следом «лавиной» и не повреждаются. А как будет при послойной выгрузке? Анализ и сравнение отсутствуют.

Глава 4. «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 на внутривозвращенной перевозке. Намечены предложения производству и перспективные направления дальнейших исследований в рассматриваемой области знаний.

Установлено, что использование в конструкции тракторного прицепа 2ПТС-4 разработанных устройств СПК и разгрузки при ВП картофеля и яблок позволит увеличить производительность перевозок в среднем на 10,1 – 10,5 %. Экономический эффект от применения ТТА с устройствами СПК и разгрузки продукции составил 27585,63 и 34822,92 рублей соответственно при объеме ВП картофеля навалом 639 тонн в год и яблок в контейнерах 460 тонн в год в ценах 2015 года.

Замечания

1. Неясно, на основании чего взята ценовая разница в 4300 руб./т, если при перевозках клубням почти 100% (за редким исключением) наносятся внутренние повреждения (потемнение мякоти от ударов), которые ни в хозяйстве, ни при реализации никто не определяет, поскольку сложная и трудоёмкая методика их определения.

2. Вызывает вопрос относительно одинакового объёма перевозки картофеля серийным и экспериментальным прицепом, равный 639 тоннам.

3. В принципе несущественная разница в повреждениях между базовым и изученным вариантами для достоверности полученного экономического эффекта.

Предложения производству

В основном повторяют рекомендации, помещённые в выводе 9.

Вытекают из результатов исследований.

Автореферат в краткой форме отражает основное содержание диссертационной работы и соответствует предъявляемым требованиям. Имеются незначительные замечания, например, говоря о повреждениях клубней наносимых им при разгрузке, которые не отвечают АТТ, хотя не указывается вид повреждений.

На рисунке 3 показан идеальный состав вороха в кузове, хотя при уборке комбайном на суглинистых почвах такого, как правило, не бывает.

- В заголовке таблицы 2 указано две скорости, практически равные 25,2 и 25,8 км/ч, а в содержании таблицы данные неизвестно при какой?

7. Общие замечания

1. Первая и вторая главы перегружены несущественной для целей и задач исследований информацией и без ущерба для работы их можно сократить как минимум на 1/3.

2. В тексте всей работы очень часто употребляется фраза "устройство стабилизации положения кузова" и тут же сокращённое СПК.

3. Как указывалось выше, 6 из 9 выводов трудно воспринимаются из-за своего большого объёма. Вывод 9 очень громоздкий, трудно читаем, а приведённые в нём рекомендации в основном носят предположительный характер и не всегда достоверны.

4. В подразделе 2.2 «Определение допустимой скорости колебаний кузова» (стр. 106) не уточнено, почему автор при определении допустимой скорости при соударении картофеля и яблок о материал пола кузова исходит от максимальной кинетической энергии, при которой повреждения не превышают агротехнических требований.

5. На рис. 2.1 (стр. 112) представлен пример поперечного микропрофиля одного из междурядий яблоневого сада, но не сказано как будет определяться продольный микропрофиль междурядий. Нужно ли его учитывать при исследовании повреждений легкоповреждаемой сельскохозяйственной продукции в кузове транспортного средства?

6. В таблицах 4.1 и 4.2 (стр. 209, 210) содержится много повторяющихся показателей и их числовые значения. На мой взгляд, можно было бы объединить эти таблицы.

В целом, указанные замечания не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку диссертации. Работа содержит все необходимые для докторской диссертации материалы, начиная с обоснования темы и заканчивая

выводами, вытекающими из полученных результатов. Имеются теоретические и экспериментальные исследования.

8. Заключение

Рассматриваемая диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические решения в области внутрихозяйственных перевозок легкоповреждаемой продукции, 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 ...», заслуживает положительной оценки, а её автор Юхин Иван Александрович, присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

140051, Московская область, Люберецкий район, п. Красково — 1, ул. Лорха, д. 23, ФГБНУ ВНИИКХ им. А.Г. Лорха

Официальный оппонент

доктор технических наук, профессор,

заведующий группой хранения

и переработки картофеля

ФГБНУ ВНИИКХ им. А.Г. Лорха

К.А. Пшеченков

Подпись К.А. Пшеченкова заверяю:

Учёный секретарь ФГБНУ ВНИИКХ



К.В. Аршин

01.03.2017 г.

Сведения об официальном оппоненте:

Пшеченков Константин Александрович

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха» (ФГБНУ ВНИИКХ), Московская область, Люберецкий район, п. Красково — 1.

Заведующий группой хранения и переработки картофеля, доктор технических наук, профессор.

Специальность 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Адрес: 140051, Московская область, Люберецкий район, п. Красково — 1, ул. Лорха, д. 23

Тел.: 8-495-557-5056

E-mail: konst.pshe4enkov@yandex.ru

Сайт: <http://vniikh.com/>