

ОТЗЫВ

официального оппонента заведующего кафедрой мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин им. профессора А.И. Лещанкина ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», кандидата технических наук, доцента Купряшкина Владимира Федоровича на диссертационную работу Лучковой Инны Васильевны на тему «Обоснование параметров катка картофелеуборочной машины», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства в диссертационный совет Д 220.057.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

1. Актуальность темы диссертации

Картофель является одной из самых важных продовольственных, технических пропашных сельскохозяйственных культур. Благодаря содержанию в клубнях крахмала, белка высокого качества и витаминов он является исключительно важным продуктом питания человека. Кроме этого, картофель имеет немаловажное значение в качестве сырья для перерабатывающей и других видов промышленности.

При этом, возделывание картофеля является трудоемким процессом и требует больших затрат труда на всех технологических операциях и особенно на его уборке, являющейся наиболее сложным технологическим процессом, который необходимо выполнять в оптимальные по погодным условиям сроки.

Обеспечить уборку картофеля в сжатые сроки, снизить затраты человеческого труда и обеспечить снижение себестоимости производимой продукции, возможно лишь на основе применения механизированных способов её осуществления при помощи картофелеуборочных машин, и, в частности, комбайнов.

Однако при механизированной уборке картофеля на суглинистых почвах, на которых достаточно часто при высыхании после осадков образуется почвенная корка, возникают проблемы с сепарацией почвенных комков, образующихся при разрушении почвы в процессе сепарации клубненосного слоя.

Поэтому исследования, направленные на теоретическое и экспериментальное обоснование новых технических решений, обеспечивающих повышение технико-экономической эффективности использования картофелеуборочных машин путем разрушения почвенных комков и улучшения сепарации, являются актуальными, имеющими существенное хозяйственное значение.

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

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается необходимым объемом теоретических и экспериментальных исследований процесса взаимодействия опорного катка картофелеуборочной машины с почвой и обоснованием его рациональных параметров с учетом условий работы и физико-механических свойств почвы, а также применением современных приборов, средств измерения и методов математической и статистической обработки экспериментальных данных, результатами экспериментальных исследований и сопоставительного анализа с данными других исследователей.

Вывод 1 о проведенном анализе известных научно-технических источников в области исследований применения катков на картофелеуборочной машине позволяет установить, что они способны улучшить разрушение почвенных комков. Можно утверждать, что вывод, является новым и достоверным.

Вывод 2 о теоретически установленной зависимости между нагрузкой и деформацией почвы (глубиной колеи) с учетом геометрических параметров катка и физико-механических свойств почвы, а также о результатах ее анализа является новым и достоверным.

Вывод 3 об экспериментально установленных и уточненных конструктивных параметрах катка картофелеуборочной машины с учетом агротехнологических требований и физико-механических свойств почвы является новым и достоверным.

Вывод 4 о повышении эффективности функционирования картофелеуборочных комбайнов ККР-2 и Grimme SE 150-60 с усовершенствованными катками в конкретных полевых условиях за счет снижения количества почвенных комков в бункере является достоверным и имеет констатирующий характер.

Вывод 5 о суммарном экономическом эффекте от внедрения усовершенствованного опорного катка в конструкцию комбайна ККР-2 при уборке картофеля является достоверным и имеет констатирующий характер.

3. Ценность результатов исследования для науки и практики

Научную новизну работы представляют:

- теоретическая зависимость, устанавливающая связь между глубиной погружения, количеством колец и вертикальной нагрузкой катка;
- аналитическая зависимость влияния количества колец катка и влажности почвы на разрушение почвенных комков.

Теоретическая значимость работы:

Заключается в установленных теоретических и экспериментальных зависимостях, позволяющих определить рациональные параметры катка картофелеуборочной машины.

Практическая значимость работы представляют:

- теоретически и экспериментально обоснованные параметры усовершенствованной конструкции катка картофелеуборочного комбайна, выполненного в виде цилиндрического барабана, сваренного из двух полых усеченных конусов и цилиндрической части между ними, на цилиндрической части которого закреплены кольца.
- результаты исследований, полученные в ходе производственных испытаний в ООО «Солнечные луга» Луховицкого района Московской области и ООО «Верея» Клепиковского района Рязанской области.

4. Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом и замечания по ее оформлению

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, состоящего из 114 наименований, 4 приложений на 11 страницах. Общий объем диссертации составляет 124 страницы машинописного текста, содержит 34 рисунка и 34 таблицы.

Во введении обоснованы актуальность темы, установлена цель и сформулированы задачи исследования, показаны объект и предмет исследования, научная новизна, практическая значимость работы, отражены апробация и реализации полученных результатов.

В первой главе «Современное состояние и тенденции развития средств уборки картофеля» выполнен обзор и анализ результатов современных исследований по теме диссертации.

В результате анализа и систематизации изученных материалов, автором обоснована перспективность использования высокопродуктивных сортов, внедрение интенсивных технологий возделывания картофеля, в том числе современных и усовершенствованных технических средств при его уборке. Также установлено, что опорные катки картофелеуборочной машины с целью повышения эффективности их работы следует модернизировать.

Для достижения поставленной в работе цели автором сформулированы задачи исследования.

Замечания по первой главе:

1. В первой главе необходимо было бы привести единую терминологию в названии объектов исследования. Так как по ходу диссертации встречаются различные наименования одних и тех же объектов, например, «каток», или «комкоразрушающий копирующий каток», или «копирующе-опорный каток», или «копирующий каток», или «опорный каток».

2. В анализах таблицы 1.3 (стр. 18) и рисунка 1.3 (стр. 19) необходимо было бы указать причины, по которым идет снижение посевных площадей картофеля в РФ.

3. Непонятно, в каком виде, кодированном или натуральном, приведено регрессионное уравнение урожайности картофеля (стр. 24)?

Во второй главе «Теоретические исследования совершенствования катка картофелеуборочной машины» на основании теоретических исследований автором была предложена и разработана конструктивно-технологическая схема катка и проведен анализ сил, действующих на него. Установлена зависимость между нагрузкой и деформацией почвы (глубины колеи) с учетом геометрических параметров рабочего органа и физико-механических свойств почвы.

Замечания по второй главе:

1. При обосновании конструктивно-технологической схемы катка в п. 2.1 (стр. 33-37) автор на рисунке 2 (стр. 36) приводит прямоугольную форму поперечного сечения его колец. Почему, например, эта форма поперечного сечения не может быть треугольной или трапециевидальной?

2. Из текста диссертационного исследования не ясно изменялась ли конструкция чистика картофелеуборочного комбайна ККР-2 после модернизации его опорного катка?

3. На рисунке 2.4 (стр.41) целесообразно было бы указать наименование параметров и их размерность по осям координат.

В третьей главе «Лабораторные исследования катка картофелеуборочной машины» автором приводятся программа, методика, условия экспериментальных исследований с описанием оборудования, применяемого в лабораторных исследованиях. Представлены полученные результаты лабораторных исследований и методика их обработки. Установлена зависимость влияния модернизированного опорного катка на эффективность сепарации почвы на элеваторе с учетом повреждений клубней картофеля и уточнены конструктивные параметры с учетом агротехнологических требований и физико-механических свойств почвы.

Замечания по третьей главе:

1. Из рисунка 3.1 и 3.2 (стр. 45) непонятно каким образом, в лабораторных условиях, контролировалось вертикальное усилие катка на почву?

2. В п. 3.3 (стр. 46) автором для реализации опытов полного факторного эксперимента по установлению математических моделей повреждений

картофеля и эффективности сепарации, не приводится обоснование принятых значений влажности почвы 18% и твердости почвы 16 кг/см².

3. В п. 3.4 установленные в результате обработки экспериментальных данных регрессионных уравнений повреждений картофеля (стр. 54) и эффективности сепарации (стр. 55), представленных в кодированном виде, для лучшего понимания физического смысла влияния переменных факторов необходимо было бы представить их в натуральном виде.

4. Проводимые на почвенном канале экспериментальные исследования по определению эффективности крошения почвы катком (стр. 56-62) целесообразнее было бы проводить в полевых условиях, так как структура почвы в почвенном канале и в реальных полевых условиях будут отличаться друг от друга.

В четвертой главе «Хозяйственные испытания модернизированного картофелеуборочного комбайна с усовершенствованным катком» автором приводятся программа, методика, условия экспериментальных исследований с описанием оборудования, применяемого в производственных испытаниях в условиях конкретных хозяйств. Представлены и проанализированы результаты полевых опытов картофелеуборочного комбайна ККР-2 и Grimme SE 150-60 подтверждающие результаты проведенных ранее теоретических и лабораторных исследований, в том числе более высокую эффективность разработанного опорного катка с кольцами по сравнению с серийным аналогом за счет увеличения крошения пласта.

Замечания по четвертой главе:

1. Не ясно, исходя из чего в качестве испытуемых картофелеуборочных машин были приняты полунавесные картофелеуборочные комбайны ККР-2 и Grimme SE 150-60 (стр. 71)?

2. Непонятно, почему скорость движения при испытании картофелеуборочного комбайна ККР-2 была равна 3,8 км/ч, а при испытании комбайна Grimme SE 150-60 – 4,2 км/ч (таблица 4.3, стр.75)? Из текста диссертации следует, что в обоих случаях агрегатирование комбайнов осуществлялось трактором МТЗ Беларусь-82.1 (стр. 70).

В пятой главе «Экономическая оценка и результаты внедрения усовершенствованного картофелеуборочного комбайна» представлены

технико-экономические исследования и оценка экономической эффективности внедрения картофелеуборочного комбайна с усовершенствованным катком.

Установлено, что введение в эксплуатацию усовершенствованного опорного катка картофелеуборочного комбайна позволит повысить его эффективность работы и получить определенный экономический эффект за счет снижения затрат труда, потерь и повреждений клубней картофеля.

Замечания по пятой главе:

1. Из оценки экономической эффективности и результатов внедрения картофелеуборочного комбайна с усовершенствованным катком (стр. 87-97) не ясно, в ценах какого года были проведены соответствующие расчеты?

2. Автор не приводит обоснование значения годового объема выполненных работ равным 24 га (стр. 94).

Заключение диссертационной работы содержит результаты, которые соответствуют поставленным задачам и в полной мере отражают исследования автора. Представленные рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы следуют из материалов исследования.

Вместе с тем необходимо отметить, что замечания по выполненной работе не снижают ее научно-практическую значимость и могут быть учтены при дальнейшей работе по данному направлению исследований.

5. Оценка диссертационной работы в целом

В целом диссертационная работа является завершенной, выполненной на необходимом методическом и научном уровне и оформленной в соответствии с существующими требованиями. Необходимо отметить достаточно большой объем проведенных экспериментальных исследований. Материалы диссертации изложены в логической последовательности с использованием общепринятой терминологии, отличаются глубокой проработкой и анализом. Диссертационная работа иллюстрирована достаточным количеством рисунков и таблиц. Выводы отвечают на поставленные задачи.

В приложении представлены: результаты расчетов по данным исследований и документы об использовании результатов проведенной работы в производственных условиях.

6. Соответствие содержания автореферата положениям диссертации и полнота опубликованных основных результатов

Автореферат достаточно полно отражает структуру диссертации и представленный в ней материал.

Основные положения диссертации в необходимой степени отражены в опубликованных научных работах. По теме диссертационной работы опубликовано 7 печатных работ, в том числе 2 опубликованы в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ для публикации результатов диссертационных работ на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, получено 2 патента Российской Федерации на полезные модели.

Основные положения диссертации и результаты исследований апробированы на всероссийских и международных научных конференциях ФГБОУ ВО РГАТУ им. П.А. Костычева (2018-2021 гг.), III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием «Теория и практика современной аграрной науки», проводимой Новосибирским государственным аграрным университетом и на XXIII Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед 2020», по результатам которого проект «Опорный каток картофелеуборочного комбайна» удостоен бронзовой медали.

Заключение

Диссертационная работа Лучковой Инны Васильевны на тему: «Обоснование параметров катка картофелеуборочной машины» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно-обоснованные решения, имеющие существенное значение для развития страны. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, имеет законченный характер и

соответствует паспорту специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа соответствует критериям ВАК, изложенным в пунктах 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Лучкова Инна Васильевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент

кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой
мобильных энергетических средств
и сельскохозяйственных машин
им. профессора А.И. Лещанкина
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»

30 ноября 2021 года



Купряшкин
Владимир Федорович

Сведения об оппоненте

Фамилия, Имя, Отчество	Купряшкин Владимир Федорович
Гражданство	Российская Федерация
Ученая степень	кандидат технических наук
Научная специальность, по которой защищена диссертация	05.20.01 – Технология и средства механизации сельского хозяйства
Ученое звание	доцент
Должность	заведующий кафедрой мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин им. профессора А.И. Лещанкина
Полное наименование организации в соответствии с уставом	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»
Сокращенное наименование	ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»
Наименование учредителя	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Структурное подразделение	кафедра мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин им. профессора А.И. Лещанкина
Почтовый адрес	430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68
Телефон	8-909-324-83-92
E-mail	kupwf@mail.ru
Официальный сайт	https://mrsu.ru/