

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, ректора ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет» ВАЛИЕВА Айрата Расимовича на диссертационную работу Алексеева Алексея Игоревича «Обоснование параметров фрезы для обработки почвы к посадке картофеля», 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 ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Актуальность избранной темы

Картофель в нашей стране играет важную роль, помимо того, что он решает продовольственную проблему, выступает ценным сырьем для перерабатывающей промышленности, кормом для сельскохозяйственных животных. Картофель культура рыхлых почв и в механизации его возделывания важной задачей является предпосадочная подготовка почвы.

Наиболее высокое качество рыхления почвы обеспечивают почвообрабатывающие машины с активными ротационными рабочими органами. Задача совершенствования конструктивно-технологических параметров повообрабатывающих фрез с целью снижения энергоемкости процесса фрезерования и повышения качества обработки почвы является актуальным и представляет определенный научный и практический интерес в области механизации сельского хозяйства.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна

Обоснованность и достоверность большинства полученных автором научных и практических результатов, сделанных по ним выводов, рекомендаций подтверждается сравнительным анализом теоретических и экспериментальных исследований, широким использованием литературных источников по выбранной теме диссертации, системного подхода,

апробированных методик, результатами анализа параметров технологических процессов в лабораторных и полевых условиях в соответствии с требованиями межгосударственных стандартов и частных методов.

Исследования подтверждены высокой степенью достоверности и адекватности результатов математической обработки достаточного объема экспериментальных данных.

Основные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы являются новыми, они вытекают из результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Вывод 1 сформулирован по результатам обоснования актуальности задач диссертационной работы и указывает, что перспективным направлением повышения качества обработки почвы является совершенствование конструктивно-технологических параметров повообрабатывающих фрез, что в свою очередь приводит к повышению качества выполнения технологического процесса, уборки картофеля и увеличению урожайности.

Вывод отражает решение первой задачи исследования и вытекает из материалов первого и частично второго раздела диссертации.

Вывод 2 достоверен, он устанавливает основные конструктивно-технологические параметры фрезерного рабочего органа. Обосновываются параметры установки ножа почвообрабатывающей фрезы (угол установки) в зависимости от глубины обработки почвы и от длины ножа, а также приемлемый, профиль рабочей поверхности ножа фрезы в виде зубцеобразного.

Вывод отражает решение второй задачи исследования и вытекает из материалов второго раздела диссертации.

Вывод 3 устанавливает оптимальные параметры фрезы с зубцеобразным профилем рабочей поверхности ножа, обеспечивающей степень крошения почвы 91,5%.

Вывод сделан по материалам 3 главы, обоснован и содержит решение

третьей задачи.

Вывод 4 экспериментально подтверждает, что усовершенствованные ножи почвообрабатывающей фрезы с зубцеобразным профилем рабочей поверхности обеспечивают эффективную предпосадочную подготовку почвы под картофель, что приводит к повышению качества выполнения технологического процесса, уборки картофеля картофелеуборочным комбайном, вследствие чего увеличивается и урожайность картофеля на 20%.

Вывод сделан по материалам 4 главы и содержит решение четвертой задачи.

Вывод 5 констатирует получение положительного годового экономического эффекта от внедрения в производство усовершенствованных рабочих органов, который составил 44 371,0 рубля в год при годовой загрузке одного агрегата 220 часов при снижении расхода топлива на 15%, эксплуатационных затрат на 33%.

Вывод основан на результатах пятой главы и является решением пятой задачи.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Научную новизну работы представляют:

- аналитические зависимости, разработанные автором, определяющие основные конструктивно-технологические параметры почвофрезы зубцеобразной формой рабочей поверхности ножа, обеспечивающие эффективное рыхление почвенного пласта.
- научно-обоснованное техническое решение основных конструктивно-технологических параметров фрезерного рабочего органа.

Теоретическая значимость работы. Обосновано влияние эффективности предпосадочной обработки почвы на качество выполнения технологического процесса, уборки картофеля картофелеуборочным комбайном, определены конструктивно-технологические параметры фрезерного рабочего органа.

Практическая значимость работы. Предложено новое научно-техническое решение с усовершенствованным зубцеобразным профилем

рабочей поверхности ножа почвообрабатывающей фрезы, обеспечивающее улучшение качества рыхления и повышение качества выполнения технологического процесса, уборки картофеля.

Предложенные автором диссертации технические решения прошли производственную проверку в ООО «Белая Дача Фарминг» Тамбовского района Тамбовской области.

Результаты исследований, полученные в диссертационной работе, следует использовать в научных, конструкторских и других организациях, связанных с созданием и эксплуатацией фрезерных машин для обработки почвы, а также в учебном процессе.

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

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников из 172 наименований, приложений, изложена на 116 страницах, включает 38 рисунков и 13 таблиц.

Во введении обоснована актуальность работы, направленной на совершенствование конструктивного исполнения рабочих органов фрезерных почвообрабатывающих машин, сформулирована цель, отмечена научная новизна и практическая значимость работы, приведены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Состояние проблемы и основные задачи исследования» выполнен анализ технических средств по обработке почвы, разработанных современными российскими и зарубежными учеными. Проведен обзор исследований по рабочим органам почвообрабатывающих фрез и агротехнике картофеля. Выявлено необходимость использования в сельскохозяйственном производстве более совершенных рабочих органов фрез, которые позволят решить вопросы повышения эффективности работы почвообрабатывающих машин для возделывания картофеля, а также качества выполнения технологического процесса уборки картофеля.

Замечания по первой главе:

1. В разделе 1.2 «Урожайность картофеля в зависимости от основной

обработки почвы» выполнен анализ различных технологий возделывания картофеля и способов подготовки почвы перед посадкой. В тоже время, нет анализа применения таких способов основной обработки почвы под картофель как отвальная и глубокая безотвальная обработка почвы (в соответствии с названием раздела).

2. В первой главе автор не дал поясняющие надписи к рис.1.11 и 1.12, что затрудняет анализ работы.

3. В разделе 1.6 представлены результаты экспериментальных исследований усовершенствованной машины СУ-1,4 с экраном для дополнительного разрушения комков. Как эти результаты связаны с целью и задачами диссертационной работы (фрезой с зубцеобразными ножами)? И почему они приведены в 1-ой обзорной главе, а не в соответствующей 4 главе диссертации.

4. По итогам 1-ой главы сделан вывод, что наилучшая степень крошения почвы наблюдается при угловой скорости барабана фрезы $\omega = 41$ рад/с. При этом не понятно, где расположена фреза на исследуемой машине.

5. Вторая задача исследования на стр. 5 и на стр. 40 диссертации имеет разную редакцию.

6. Мало привлечено современных исследований зарубежных ученых.

Во второй главе «Теоретическое обоснование крошения почвенных комков техническими средствами при предпосадочной подготовке почвы» разработаны аналитические зависимости, которые позволили теоретически изучить, влияние конструктивно-технологических параметров рабочих органов почвообрабатывающих фрез на качественные и энергетические показатели процесса крошения почвы

Замечания по второй главе:

1. В главе 2 разные параметры имеют одинаковые обозначения: R – расстояние между осью вращения барабана и осью битера (стр.42), радиус барабана фрезы (стр.48); i – степень дробления комков (стр.42), минимальный угол установки ножа (стр.47), и т.д.

2. В разделе 2.2 единицы измерения некоторых параметров приведены не

в системе СИ: мин⁻¹, см и тд.

3. В разделе 2.2 при обосновании основных параметров фрезерного рабочего органа автор рассматривает гладкий нож и не учитывает наличие зубцов, что может оказать существенное влияние на исследуемые параметры.

4. На рисунке 2.8 расчетное значение угла установки ножа в зависимости от глубины обработки почвы меняется от 90,1 до 90,6 град. На сколько это может иметь практическое значение?

5. В работе не описан, из какого материала по ГОСТу изготовлен предложенный рабочий орган.

6. Волнистый нож может увеличить вибрации фрезы, что может привести к ускоренному износу агрегата. Были ли исследования в данном направлении?

7. Необходимо пояснить методику проведения экспериментальных исследований по определению эмпирического коэффициента рельефа местности, результаты которых представлены на стр.59.

В третьей главе «Программа и методика экспериментальных исследований» представлены программа и методика экспериментальных работ, результаты и анализ экспериментов. Получены уравнения регрессии, отражающие в закодированном виде влияние значимых факторов на степень крошения почвы. Уравнения регрессии адекватно описывают экспериментальные данные.

Замечания по третьей главе:

1. На рисунке 3.1 следовало бы привести общий вид (фото) фрезерной машины с установленными ножами зубцеобразной формы, с помощью которой были проведены экспериментальные исследования.

2. В разделе 3.3 наряду с планом эксперимента представлены результаты экспериментальных исследований степени крошения почвы. Логично было бы эту часть поместить в 4 главе.

3. Почему в числе значимых факторов при лабораторных исследованиях не рассматривается фактор «показатель кинематического режима ножей фрезы», от которого во многом зависит качество обработки почвы.

4. В работе нет пояснения, как полученный процент рыхления меняется в зависимости от влажности почвы.

В четвертой главе «Результаты экспериментально-полевых исследований при возделывании картофеля» приводятся результаты экспериментально-полевых исследований в соответствии с программой проведения опытов. Результаты испытаний показали, что почвообрабатывающая фреза с зубцеобразным профилем рабочей поверхности ножа по всем показателям удовлетворяет агротехническим требованиям подготовки почвы под картофель.

Замечания по четвертой главе:

1. Необходимо пояснить, почему экспериментально-полевые испытания фрезы проведены на малой рабочей скорости 3,9 км/ч.

2. Как измеряли гребнистость поверхности почвы (1,54-1,62 см в табл. 4.1) с точностью до 0,01 см при помощи металлической линейки (табл. 4.2).

3. На стр. 81 исходя из каких показателей сделан вывод, что в тяжелых почвах комбайны стали работать легче?

4. В диссертации, а также в приложении не представлены значения каких-либо исследуемых параметров по повторностям, полученных в результате экспериментов, а приведены только конечные математические модели, что усложняет оценку этих результатов.

В пятой главе «Экономическая эффективность модернизированной фрезы для предпосадочной подготовки почвы к посадке картофеля» обоснован технико-экономический эффект применения новых рабочих органов почвофрезы. За счет снижения расхода топлива, затрат труда и эксплуатационных расходов средний годовой экономический эффект составил 44 371,0 рубля при годовой загрузке одного агрегата 220 часов.

Замечания:

1. За счет чего достигается годовой экономический эффект в 44371,0 рубля в год.

2. В актах о внедрении результатов работы, представленных в

приложении Б, отсутствуют даты.

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 исследований.

Оценка диссертационной работы в целом

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.01-«Технологии и средства механизации сельского хозяйства». Анализ диссертации по главам и в целом позволяет сделать вывод, что по своему оформлению, структуре и результативности она соответствует требованиям ВАК России. Научная работа написана технически грамотным языком с соблюдением стандартной терминологии, представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований по влиянию конструктивных и технологических параметров фрезы на обработку почвы в соответствии с агротехническими требованиями.

Подтверждение опубликованных основных результатов в научной печати и соответствие автореферата диссертации

В диссертации присутствуют материалы, опубликованные автором в печатных работах.

Основные положения диссертации опубликованы в 14 научных работах, в том числе 5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, получен 1 патент Российской Федерации на полезную модель.

Количество публикаций, в которых изложены основные научные результаты диссертации, в рецензируемых журналах соответствует п. 12 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Основное содержание и материалы первого раздела диссертации содержатся в опубликованных работах по перечню автореферата (номера 2, 6,

7, 9). В них отражены направления по повышению эффективности работы почвообрабатывающих машин для возделывания картофеля.

Материалы второго раздела, по теоретическим исследованиям влияния конструктивно-технологических параметров фрез на качество обработки почвы при возделывании картофеля отражены в работах (1, 3, 5, 11).

Материалы третьего раздела по экспериментальным исследованиям влияния конструктивно-технологических параметров фрез на качество обработки почвы представлены в работах (4, 10, 12, 13, 14).

Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и достаточно полно отражает основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту.

Заключение

Диссертационная работа Алексеева Алексея Игоревича на тему: «Обоснование параметров фрезы для обработки почвы к посадке картофеля», выполнена на актуальную тему, имеет научную новизну, теоретическую, научную и практическую значимость и соответствует паспорту специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», в частности пунктам 2 «Разработка теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства» и 7 «Разработка методов оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов».

Диссертационная работа Алексеева Алексея Игоревича является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, новизне и практической значимости, а также объему выполненных исследований соответствует критериям, изложенным в пунктах 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №

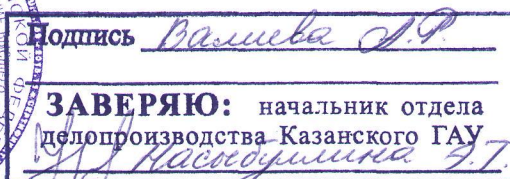
842, а ее автор, Алексеев Алексей Игоревич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Официальный оппонент – доктор технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», ректор



Айрат Расимович Валиев

Подпись Валиева А.Р. заверяю:



Россия, 420015, г.Казань, ул. К.Маркса, 65
Тел.8(843)236-66-51, E-mail: info@kazgau.com

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».