

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 Левченко Анастасии Владимировны на тему «Обоснование параметров и разработка машины для удаления и погрузки почвы из теплиц», представленную в диссертационный совет Д 220.061.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

1. Актуальность темы диссертации

Решение проблемы круглогодичного или внесезонного обеспечения населения России качественными, экологически чистыми, доступными по ценам свежими овощами и зелеными культурами невозможно осуществить без эффективного функционирования овощеводства защищенного грунта, которое представляет собой одну из сложных, трудо- и энергоемких отраслей сельского хозяйства. При этом одним из самых трудоемких этапов в технологической схеме грунтового или почвенного тепличного земледелия является периодическая смена санитарного слоя почвы после завершения периода вегетации растений и уборки растительных остатков. В настоящее время, в виду отсутствия специализированных машин и механизмов, для удаления и погрузки почвы в теплицах используются тракторы с бульдозерной навеской и ковшовые погрузчики. Применение данного типа машин с учетом особенностей использования в теплицах не позволяет в полной мере обеспечить эффективное их функционирование при удалении и погрузке санитарного слоя почвы.

Поэтому исследования, направленные на теоретическое и экспериментальное обоснование новых технических решений, обеспечивающих повышение технико-экономической эффективности использования машин при удалении и погрузке почвы из теплиц путем совмещения указанных технологических операций, 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 технологического процесса одновременного удаления и погрузки санитарного слоя тепличной почвы навесной машиной с рабочим органом напорного действия и обоснованию ее рациональных конструктивных параметров и режимов работы с учетом условий функционирования и эксплуатационных параметров, а также применением современных методов исследования, приборов, средств измерения и методов математической и статистической обработки экспериментальных данных, результатами эксперимента и их сходимость с результатами теоретических исследований.

Вывод 1 о проведенном анализе научно-технических источников и производственного опыта в области использования специализированных технических средств для удаления тепличной почвы позволяет установить, что применяемые технологические схемы и технические средства отличаются высокой трудо- и энергоемкостью выполнения технологического процесса и определить направление создания новых соответствующих машин, является новым и достоверным.

Вывод 2 о разработке технологической схемы одновременного удаления и погрузки санитарного слоя почвы, классификации и новой конструкционно-технологической схемы навесной машины с рабочим органом напорного действия

для удаления и погрузки тепличного грунта. Вывод достоверный.

Вывод 3 о теоретически установленных аналитических выражениях, усилий на отвале в зависимости от основных конструктивных параметров рабочих органов и физико-механических свойств тепличной почвы и ее компонентов, а также мощности необходимой для привода, производительности и энергоёмкости навесной машины для удаления почвы в теплицах является новым и достоверным.

Вывод 4 об экспериментально установленных зависимостях усилия для перемещения машины в процессе работы, мощности привода, производительности и энергоёмкости от конструктивно-режимных параметров рабочих органов, а также режимах работы предложенной навесной машины обеспечивающих высокую эффективность ее функционирования является новым и достоверным.

Вывод 5 о полученном суммарном экономическом эффекте от использования предлагаемой технологии и новой навесной машины для одновременного удаления и погрузки почвы в теплицах является достоверным и имеет констатирующий характер.

3. Ценность результатов исследования для науки и практики

Научную новизну работы представляют:

- классификация технических средств, применяемых для удаления почвы в теплицах и обоснование новой конструкционно-технологической схемы прицепной машины;
- технологический процесс одновременного удаления и погрузки санитарного слоя почвы в условиях закрытого грунта с применением прицепной машины;
- аналитические выражения для определения мощности, производительности и энергоёмкости удаления почвы и ее погрузки прицепной машиной;
- экспериментальные зависимости и уравнения регрессии, описывающих влияние параметров прицепной машины на мощность, производительность и энергоёмкость удаления санитарного слоя почвы.

Теоретическая значимость работы:

заключается в механико-математическом анализе взаимодействия рабочих органов навесной машины – ковша и отвала – с почвой санитарного слоя с описанием мощности, необходимой для привода, производительности и энергоемкости.

Практическую значимость работы представляют:

– экспериментально-теоретически обоснованные конструктивно-технологических параметры рабочего органа навесной машины для удаления и погрузки почвы в теплицах;

– результаты исследований, полученные в ходе производственных испытаний предложенной навесной машины в АО «Совхоз – Весна» Саратовской 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 122 наименований и 5 приложений на 25 страницах. Общий объем диссертации составляет 156 страниц машинописного текста, содержит 57 рисунков и 6 таблиц.

Во введении обоснованы актуальность темы, установлена цель и сформулированы задачи исследования, показаны объект и предмет исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методы исследований, приведены положения, выносимые на защиту, отражены апробация и реализации полученных результатов.

В первой главе «Состояние вопроса, цель и задачи исследований» проведен анализ существующих средств механизации, применяемых для работы с тепличной почвой, разработана классификация и проведен анализ существующих исследований, на основании которых сформулированы цель и задачи исследований.

Замечание по первой главе:

1. Не все представленные в главе средства механизации могут быть использованы для работы в теплицах из-за массогабаритных характеристик.
2. Недостаточное внимание уделено зарубежным средствам механизации.

Во второй главе *«Теоретическое исследование процесса удаления санитарного слоя почвы навесной машиной в теплицах»* представлена новая конструкционно-технологическая схема навесной машины для удаления и погрузки санитарного слоя почвы, дан теоретический анализ параметров рабочих органов машины, получены аналитические выражения для определения: мощности привода, производительности и энергоемкости навесной машины.

Замечания по второй главе:

1. Не понятно почему автор при обосновании технологической схемы удаления и погрузки санитарного слоя почвы в теплицах (стр. 49–50) использует технические средства, за исключением предлагаемой им навесной машины, которые не производятся машиностроительными предприятиями РФ.
2. Из описания предлагаемой навесной машины (стр. 50–52; стр. 149–152) не понятно при помощи какого механизма контролируется глубина удаляемого слоя, а также предусматривает ли конструкция машины изменение ее ширины захвата?
3. На рисунках 2.3 (стр. 52) не указаны оси координат.
4. Необходимо было бы представить зависимость 2.5 (стр. 56) в развернутом виде и представить ее анализ с учетом конструктивно-технологических параметров машины и физико-механических свойств тепличных почв.
5. В формулах 2.7, 2.9, 2.16 (стр. 57–58, 60) указаны не все размерности параметров.

В третьей главе *«Программа и методика экспериментальных исследований»* изложены программа и методика проведения экспериментальных исследований, представлено оборудование и опытный образец навесной машины для удаления и погрузки санитарного слоя почвы.

Замечания по третьей главе:

1. Автор в разделе 3.3 (стр. 69-71) констатирует, что «Получено уравнение регрессии...», но при этом, предварительно не приводит обоснование выбора ее вида, а также методики многофакторного эксперимента. Кроме этого, автор не приводит обоснование области варьирования факторов данного уравнения регрессии.

2. Целесообразно было бы указать позиции на рисунках 3.1, 3.3, 3.4, 3.6, 3.9 (стр. 66, 68, 73, 74).

3. В ходе проведения экспериментальных исследований принималась ли во внимание влияние степени уплотнения почвы гусеничным двигателем трактора Т-70 на его тяговые характеристики?

4. Из материалов исследования не ясно какой был состав удаленного, в ходе экспериментальных исследований, слоя тепличной почвы?

В четвертой главе «*Результаты экспериментальных исследований*» приведены результаты экспериментальных исследований в виде уравнений регрессии, графических зависимостей, дан их анализ и представлена проверка сходимости результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Замечания по четвертой главе:

1. Отсутствуют размерности в уравнениях регрессии (4.1, 4.2, ..., 4.8), (стр. 78, 82, 84, 86, 89, 90, 93, 95, 98).

2. Целесообразно было бы привести представленные графические зависимости на рисунках 4.2, 4.5, 4.6, 4.7, 4.9, 4.11, 4.13, 4.15 (стр. 79, 86, 84, 87, 89, 93, 97, 99) в двухмерных системах координат при фиксированных определенных переменных факторов.

3. Автор приводит анализ влияния поступательной скорости машины и угла наклона поверхности ковша на усилие перемещения машины, но при этом не указывает за счет чего изменяется угол наклона в пределах от 20 до 30 градусов (стр. 88–92).

В пятой главе «*Технико-экономическая эффективность*» представлены результаты производственных испытаний навесной машины и технико-

экономическая оценка предлагаемой технологии.

Замечания по пятой главе:

1. Не обоснованы значения часовой производительности комплекса машин равной 28,3 т/ч при базовой технологии удаления и погрузки тепличной почвы (стр. 107) и годовой загрузки равной 12000 т. (стр. 112).

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, который содержит основные положения выполненной работы и новые научные результаты, а также позволяет оценить научную и практическую значимость.

Основные положения диссертации в необходимой степени отражены в опубликованных научных работах. По теме диссертационной работы опубликовано 9 печатных работ, в том числе 5 опубликованы в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ для публикации результатов диссертационных работ на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук и 1 статья в рецензируемом научном издании, индексируемом в зарубежных базах цитирования *Scopus* и *Web of Science*, а также получен патент Российской Федерации на изобретение.

Основные положения диссертации и результаты исследований апробированы на международной научно-практической конференции «Наука и образование в XXI веке: современные векторы развития и перспективы» (Саратов, 2020 г.); Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы инновационной агроэкономики» (Саратов, 2020 г.) и V Международной научной конференции по агробизнесу, экологической технике и биотехнологиям (Красноярск, 2021 г.).

Заключение

Диссертационная работа Левченко Анастасии Владимировны на тему: «Обоснование параметров и разработка машины для удаления и погрузки почвы из теплиц» 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 заверченный характер и

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

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа соответствует критериям, изложенных 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 Левченко Анастасия Владимировна, 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»

Купряшкин
Владимир Федорович

18 августа 2022 года

Левченко Анастасия Владимировна
Сервисный профессор
В. В. Заверено
П. В. Секин

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. Большевистская, д. 68
Телефон	8-909-324-83-92
E-mail	kupwf@mail.ru
Официальный сайт	https://mrsu.ru/