

Отзыв

официального оппонента 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 ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Актуальность темы диссертации

Овощеводство защищенного грунта является одной из капиталоемких и трудоемких отраслей сельского хозяйства, функционирующих в течение круглого года. Овощные культуры в условиях защищенного грунта дают более высокие урожаи, обеспечивают получение экологически чистой продукции в независимости от климатических условий. Длительное использование почвы приводит к ухудшению фитосанитарного слоя, снижению содержания питательных элементов, минерализации, в связи с этим в теплицах предусмотрена частичная или полная замена почвенного слоя. Для этого используются технические средства общего назначения, рабочие органы которых не адаптированы к условиям тепличного производства, что снижает их производительность и повышает себестоимость продукции и затраты труда.

Автором предложена конструктивно-технологическая схема навесной машины для удаления почвы в теплицах, применение которой позволит совместить процесс удаления и погрузки почвы, за счет этого увеличить производительность и сократить общие затраты.

С учетом вышеизложенного данную работу следует считать актуальной для тепличного овощеводства, способствующей снижению себестоимости продукции, выращиваемой в закрытом грунте.

Научная новизна исследований заключается в разработке классификации технических средств для удаления отработанной почвы из теплиц и обоснованной на ее основе конструктивно-технологической схемы навесной машины для удаления и погрузки санитарного слоя почвы, в теоретическом обосновании процесса взаимодействия рабочих органов машины с удаляемой из теплиц почвой, получении аналитических выражений для определения производительности, необходимой мощности и энергоемкости технологического процесса удаления почвы, в обосновании оптимальных параметров и режимов работы предлагаемой машины.

Значимость результатов диссертации для науки и производства заключается в том, что автором проведен анализ взаимодействия рабочих органов предлагаемой навесной машины с почвой удаляемого санитарного слоя. Полученные результаты базируются на теоретических и экспериментальных исследованиях. Научные работы опубликованные по теме диссертации отражают основные положения приведенных исследований.

Производственная проверка предлагаемой навесной машины для удаления почвы из теплиц в АО «Совхоз-Весна» Саратовской области показала ее эффективность, которая подтверждена актом хозяйственных испытаний. Полученные результаты исследований рекомендуется для предприятий занимающихся разработкой технических средств для тепличного овощеводства.

Степень обоснованности научных положений, заключений и рекомендаций сформулированных в диссертации, их достоверность

Работа содержит заключение из пяти пунктов, рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы. Их достоверность подтверждается результатами теоретических и экспериментальных исследований с применением современной регистрирующей аппаратуры, лабораторных установок, а также производственной проверкой.

Первый пункт заключения достоверен, так как он основан на результатах изучения литературных источников отечественных и зарубежных авторов.

Он обобщает материал, представленный в первом разделе диссертационной работы и соответствует первой задаче исследований.

Второй пункт заключения достоверен, поскольку предложенная конструкционно-технологическая схема навесной машины для удаления и погрузки почвы в теплицах обладает новизной, которая подтверждена патентом РФ на изобретение (№ 2621041).

Он является информативным, обобщает материалы, представленные во втором разделе диссертационной работы, и соответствует второй задаче исследований.

Третий пункт заключения достоверен, в нем отражены результаты теоретических исследований; и установлено влияние конструктивных и режимных параметров на мощность для привода, производительность и энергоёмкость удаления и погрузки санитарного слоя почвы.

Он соответствует третьей задаче исследований.

Четвертый пункт заключения достоверен, он базируется на данных экспериментальных исследований, проводившихся в соответствии с программой, основанной на общепринятых методиках проведения инженерных экспериментов с использованием теории планирования многофакторного эксперимента и математической статистики.

Пятый пункт заключения достоверен, он основан на результатах производственных испытаний в АО «Совхоз-Весна» Саратовской области и расчете экономической эффективности выполненного по общепринятой методике.

В рекомендациях производству необходимо было бы отметить конкретные условия, в которых целесообразно использовать предлагаемую навесную машину, т.е. верхнюю и нижнюю границу влажности почвы, плотность удаляемого слоя, его высоту, способ движения агрегата и т.д.

В целом заключение соответствует задачам работы и обосновывает научные положения, выносимые на защиту.

Оценка содержания диссертационной работы, ее завершенности в целом и качества оформления рукописи

Диссертационная работа изложена на 156 страницах машинописного текста, и состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы и приложения. Диссертация содержит 57 рисунков, 6 таблиц, 5 приложений. Список литературы, который включает 122 наименования.

Автореферат содержит краткое содержание материала диссертации, его текст расположен в последовательности, который представлен в основной работе, содержание и количество пунктов заключения не имеют отклонений от их изложения в диссертации.

Во введении приводится обоснование актуальности проведенных исследований указана цель работы, сформулированы задачи и положения, выносимые на защиту. Приведены результаты апробации работы.

В первом разделе «Состояние вопроса, цель и задачи исследований» на основании проведенных исследований литературных источников и передового производственного опыта, приведен анализ технологического процесса удаления санитарного слоя почвы из теплиц. Сделан анализ существующих технических средств, применяемых для удаления санитарного слоя почвы из теплиц, дана их классификация и выявлены их недостатки.

Замечания по разделу:

1. Рассмотренные погрузчики непрерывного действия Д-452 и ПНД-250, самоходный скрепер Д-392 мало применимы для работы в условия тепличного производства ввиду их больших габаритов (стр. 32, 33).

2. Вызывают сомнения физические свойства тепличных почв (таблица 1.2), в частности скорость фильтрации воды для различных по содержанию почвенных смесей, изменяющаяся от 5 до 75 см/с. По нашему мнению, эти значения значительно завышены.

3. В формулах 1.1; 1.2 и т.д. отсутствуют единицы измерения входящих в них величин, это затрудняет их понятие и применение.

Во втором разделе «Теоретическое исследование процесса удаления санитарного слоя почвы навесной машиной в теплицах» разработана новая конструктивно-технологическая схема навесной машины для удаления санитарного слоя почвы. Теоретически обоснованы параметры рабочих органов навесной машины для удаления и погрузки почвы. Получены аналитические выражения для определения: мощности привода, производительности и энергоемкости навесной машины.

Замечания по разделу:

1. Соискатель в тексте диссертации отмечает, что на качество подкапывания почвенного пласта значительное влияние оказывает длина

рабочей поверхности лемеха, с увеличением которой скорость перемещения почвы по поверхности лемеха будет снижаться и при каком-то предельном значении величины рабочей поверхности будет происходить сгуживание почвы впереди лемеха, но этот важный параметр не обозначен в приводимых рисунках и не указана ее оптимальная величина принятая в конструкции машины.

2. При определении общего сопротивления отделения слоя почвы не учтена сила сопротивления резания почвы боковыми кромками отвалов.

3. Рисунок 2.3 – Обозначения конструктивных параметров навесной машины для удаления и погрузки почвы и рисунок 2.4 - Движение отделяемых частей почвы по отвалу (стр. 53, 54) целесообразно отобразить одним рисунком.

4. При определении общей энергоемкости технологического процесса удаления санитарного слоя почвы не учтен способ движения машины внутри теплицы. В зависимости от этого резание может быть «блокированное» или «полусвободное», что будет оказывать влияние на силу сопротивления резания и энергетику в целом.

5. На рисунке 2.5 не показана точка приложения силы, действующей на передние боковые стенки ковша.

В третьем разделе «Программа и методика экспериментальных исследований» на основании теоретических исследований разработан и изготовлен опытный образец навесной машины для удаления санитарного слоя почвы. Приводится обоснование факторов, влияющих на основные критерии оптимизации; методика экспериментальных исследований и методика исследования физико-механических свойств тепличных почв.

Замечания по разделу:

1. На стр. 63 автором не совсем корректно планировалась разработка и изготовление «опытного образца», наиболее правильной формулировкой было бы изготовление «макетного образца машины» или изготовление «экспериментальной машины», а понятие «опытный образец» связано с изготовлением улучшенного образца технического средства, поставляемого на Государственные испытания, как заключительного этапа испытаний.

2. В тексте и выводах по разделу отсутствуют условия, в которых проводились исследования, т.е. габаритные размеры теплицы (длина, ширина, высота), гранулометрический состав почвы, влажность, плотность удаляемого слоя, количество растительных остатков и т.д.

В четвертом разделе «Результаты экспериментальных исследований» представлены результаты проведенных в соответствии с разработанной методикой экспериментальных исследований и дан их анализ. Приведена проверка сходимости результатов теоретических и экспериментальных исследований

Замечания по разделу:

1. Не понятно после какой выращиваемой культуры, при какой влажности и плотности почвенного слоя проводили исследования?
2. Автором не приводятся результаты исследований по равномерности глубины удаляемого слоя почвы h из теплицы и за счёт чего это достигается, ведь в конструкции машины не предусмотрено никаких устройств для изменения глубины удаляемого слоя.
3. Не ясно почему производительность машины Q при увеличении поступательной скорости v более 0,2 м/с (рисунок 4.13 стр. 97) перестает возрастать?
4. Непонятно с какой целью определялись тяговые характеристики экспериментальной машины при удалении слоя почвы высотой 40-60 мм, ведь на практике высота удаляемого слоя колеблется от 100 до 250 и более мм.
5. В тексте диссертации нет обоснования ширины захвата ковша машины B равная 1600 мм.

В пятом разделе «Технико-экономическая эффективность» приведены результаты испытаний машины в производственных условиях и технико-экономическая оценка её использования.

Замечания по разделу

Оформление диссертации и ее редактирование

Текст диссертации изложен достаточно грамотно, материалы исследований сопровождаются необходимыми схемами и рисунками.

Несмотря на указанные замечания, работа в целом отвечает предъявляемым требованиям и может быть признана завершённым научным исследованием.

Полнота опубликования основных результатов работы в печати и соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Основное содержание диссертации достаточно полно опубликовано в 9 научных работах, в том числе: 5 - в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, получен патент РФ на изобретение.

Автореферат включает общую характеристику и краткое изложение содержания работы. Структура изложения диссертации сохранена в автореферате.

Содержание автореферата и заключение соответствуют положениям диссертации.

Заключение

Диссертационная работа Левченко А.В. представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, в которой на основании выполненных автором исследований сформулированы и обоснованы научные положения, внедрение которых имеет важное прикладное значение.

Отмеченные в отзыве недостатки не имеют принципиального значения, поскольку они носят в основном рекомендательный характер, направлены на повышение уровня научных исследований и могут быть устранены в последующей работе соискателя.

Исходя из изложенного, считаю, что диссертационная работа на тему «Обоснование параметров и разработка машины для удаления и погрузки почвы из теплиц» соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а Левченко Анастасия Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент
главный научный сотрудник
ФГБНУ «Федеральный аграрный
научный центр Юго-Востока»,
доктор технических наук
(научная специальность 05.20.01)
15 августа 2022 г.

Н.М. Соколов

Подпись д.т.н., гл. науч.
сотрудника Соколова Н.М.
удостоверяю: Ученый секретарь
ФГБНУ «Федеральный аграрный
научный центр Юго-Востока»,
к. б. н.



В.Н. Акинина

410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7
тел./факс (8452) 64-76-88
e-mail: raiser_saratov@mail.ru