

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО РГАТУ

доктор технических наук, профессор

Николай Владимирович Бышов

2020 г.



* **ОТЗЫВ**

ведущей организации - федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации на диссертационную работу Мишина Бориса Сергеевича «Разработка системы позиционирования рабочего органа сельскохозяйственной машины относительно элемента растения в магнитном поле», представленную в диссертационный совет Д 999.179.03, созданного на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»

Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Мишина Бориса Сергеевича направлена на повышение эффективности обрезки плодово-ягодных кустарников, которое предполагает позиционирование рабочих органов машин и оборудования относительно местоположения штамбов растений, корневой системы, ветвей и т.д. В связи с этим возникает необходимость позиционирования координат местоположения растения и рабочего органа, который осуществляет воздействие на растение. Решение подобной задачи позволит

автоматизировать процесс обрезки, увеличить производительность труда, снизить себестоимость продукции.

Применение систем электромагнитного позиционирования для обрезки растений является актуальной научной задачей, решение которой предлагается Б. С. Мишиным.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития науки в инженерной сфере АПК

Значимость результатов исследований для науки заключается в получении теоретических и научных результатов, которые позволили создать устройство для обрезки кустарников, которое ориентируется в пространстве с помощью анализа искусственно созданного электромагнитного поля.

Научно-практическое значение имеют:

- структура системы позиционирования рабочего органа сельскохозяйственной машины относительно элемента растения в магнитном поле;
- имитационная модель системы позиционирования рабочего органа сельскохозяйственной машины относительно элемента растения в магнитном поле;
- разработанный экспериментальный агрегат для обрезки кустарников.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований были использованы при создании устройства системы позиционирования рабочего органа сельскохозяйственной машины.

Новизна подтверждена патентом РФ на изобретение №2685143 «Устройство для позиционирования рабочего органа при выкопке растений».

Следует отметить, что данная диссертационная работа выполнена при поддержке фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса», №12319ГУ2/2017 от 04.10.2017 «Разработка

интеллектуальной следящей системы положения рабочего органа машины для отделения отводков».

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования

Результаты исследований приняты к внедрению в концерне "Созвездие" (АО "ТЗ"Ревтруд" г. Тамбов). Результаты исследований и разработанная техника используется в учебном процессе при подготовке бакалавров, магистров и аспирантов специальности «Агроинженерия» и «Электрооборудование и электротехнологии» в ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Оценка содержания диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы, включающего 90 наименований и 8 приложений. Диссертация изложена на 153 страницах, включает 127 страниц основного текста, 73 рисунка и 9 таблиц.

Во введении представлена краткая характеристика состояния вопроса, обоснована актуальность рассматриваемой темы, сформулированы цель и задачи исследований, изложены основные научные положения, выносимые на защиту.

В первом разделе «Системы управления рабочими органами сельскохозяйственных машин» рассматриваются существующие направления, методы и устройства определения местоположения и координат рабочих органов сельскохозяйственных машин. Анализ существующих систем управления рабочими органами показывает, что для целей управления можно выделить несколько характерных направлений: управление положением рабочего органа, управление направлением движения, стабилизация загрузочных режимов.

Во втором разделе «Теоретические основы определения местоположения рабочего органа относительно элемента растения в магнитном поле» рассмотрена математическая и имитационная модели позиционирования рабочего органа с помощью токонесущего проводника. Предлагается способ определения местоположения растения, где в качестве генератора магнитного поля будет использоваться прямолинейный токонесущий проводник конечной длины, связанный, например, с корневой системой растений, кроной или штамбом дерева. Таким образом, связывается местоположение элемента растения и токонесущего проводника.

В третьем разделе «Методика, приборы и оборудование для исследований устройства позиционирования рабочего органа» изложены программа и методики экспериментальных исследований.

В четвертом разделе «Результаты и обсуждение экспериментальных исследований» представлены результаты лабораторных и полевых исследований системы позиционирования рабочего органа сельскохозяйственной машины в магнитном поле. Основной задачей лабораторных и полевых исследований было определение возможности измерения расстояния по характеристикам электромагнитного поля; исследование макетного образца системы позиционирования рабочего органа сельскохозяйственной машины в магнитном поле.

В пятом разделе «Разработка системы позиционирования рабочего органа сельскохозяйственной машины относительно элемента растения в магнитном поле» рассматриваются вопросы выбора подходящего транспортного средства для системы позиционирования, разработки принципиальной схемы системы позиционирования, результаты лабораторных исследований по определению точности позиционирования рабочего органа.

Заключение диссертационной работы содержит результаты, которые соответствуют поставленным задачам и отражают исследования, проведенные автором.

Замечания по диссертационной работе

В качестве недостатков по работе необходимо отметить следующее:

1. Цель исследования: «Разработка системы позиционирования рабочего органа сельскохозяйственной машины относительно элемента растения в магнитном поле» не в полной мере соответствует исследованиям, приведенным в диссертационной работе. В диссертации позиционирования рабочего органа сельскохозяйственной машины осуществляется относительно проводника с током, а не элемента растения.

2. Объектом исследований является электромагнитное поле, которое связано с элементом растения (стр. 5). Растения не создают электромагнитных полей. Вероятно, речь идет о проводнике, размещение которого определяется положение растения. Поэтому данная формулировка не совсем корректна.

3. В задачах исследования, в пункте 2 говориться о разработке математической модели системы позиционирования рабочего органа сельскохозяйственной машины относительно элемента растения в магнитном поле. Однако из текста диссертации следует, что модель состоит из единственной формулы, которая описывает окружность.

Математическая модель — это приближённое описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное математическими символами. Что описывает предлагаемая «модель», и каким образом из этой «модели» получено выражение (2.18) понять трудно.

4. Как получены данные представленные в таблицах 2.1 (две таблицы под одним номером, стр. 49) совершенно не понятно. Описание отсутствует.

5. В разделе 3 отсутствуют, какие либо характеристики приборов и оборудования, применяемых в исследованиях. Какой применялся генератор, какая амплитуда сигнала, как осуществлялось согласование генератора с нагрузочными цепями и т. п.? Нет характеристик приемных антенн: количество витков, диаметр провода, диаметр антенны, длина антенны, марка или проницаемость феррита и т.д. В лабораторном стенде показан

осциллограф, но не приведена ни одна временная диаграмма. Все это не позволяет оценить достоверность полученных результатов.

Кроме того, исследования в этой области выходит за рамки заявленной научной специальности.

6. На графике 4.3 (рис. 4.1, 4.2 отсутствуют, после рис. 4.3. идет рис. 4.7) изображена экспериментальная зависимость сигнала приемной антенны от расстояния до токонесущего проводника. Зависимость имеет нелинейный характер. Однако, формула 2.18, (стр. 45), которая следует из «математической» модели и которая вынесена в качестве защищаемого положения, показывает линейный характер. Это приводит к противоречию между экспериментальными и теоретическими данными.

7. На рис. 4.9 приведено распределение магнитного поля прямолинейного проводника, измеренное в относительных единицах. В описании нет разъяснений по поводу введенных автором относительных единиц, каким прибором измерялось это магнитное поле, с какой погрешностью.

8. На стр. 78 – 80 приведены графики появления ошибки от выбранного расстояния до системы приемных антенн. Как получены эти графики? Какие данные положены для расчетов? Какой алгоритм использовался? Автор не уточняет.

9. В диссертации приведен экономический эффект от внедрения предлагаемого сельскохозяйственного агрегата (который представлен на рис. 5.4). Следовательно, разработанный агрегат является работоспособным. В качестве привода для пильного диска используется шуруповерт. Однако, ни частота вращения, ни его мощность не позволяют опиливать кусты без их серьезных повреждений.

Непонятно за счет чего сохранность отводков увеличилась на 6 %?

Завершенность и качество оформления диссертационной работы

Основные положения, научные результаты, выводы и рекомендации диссертационной работы Мишина Бориса Сергеевича, хотя и вызывают выше перечисленные вопросы, являются обоснованными и имеют научную новизну.

Достоверность научных результатов, положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждаются разработанным аппаратом для обрезки растений.

Материалы диссертации опубликованы в печати в 12 печатных работах, в том числе в 3 статьях из перечня изданий, рекомендованных ВАК РФ, получен патент РФ на изобретение.

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

Заключение

Диссертация Мишина Бориса Сергеевича «Разработка системы позиционирования рабочего органа сельскохозяйственной машины относительно элемента растения в магнитном поле» содержит новые научно-обоснованные технические разработки по повышению качества обрезки кустарников, внедрение которых является важной народно-хозяйственной задачей и соответствует паспорту специальности 05.20.02 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве».

Диссертационная работа Мишина Б. С. является завершенной 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 порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Мишин Борис Сергеевич, заслуживает присуждения сму

ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве».

Диссертационная работа, автореферат диссертационной работы, отзыв ведущей организации на диссертационную работу рассмотрены, обсуждены и одобрены на расширенном заседании кафедры «Электроснабжения» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ), протокол № 8 от «12» марта 2020 г.

Председатель заседания:

заведующий кафедрой «Электроснабжения»

ФГБОУ ВО РГАТУ

доктор технических наук, доцент

Каширин Дмитрий

Евгеньевич

Секретарь заседания:

профессор кафедры «Электроснабжения»

ФГБОУ ВО РГАТУ

доктор технических наук, доцент

Юдаев Юрий Алексеевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ).

Адрес: 390044, ЦФО, Рязанская область, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1.

Тел. 8(4912)-35-88-31 / 8(4912)-34-30-96, Факс. 8(4912)-34-08-42.

E-mail: university@rgatu.ru.

Официальный сайт организации: www.rgatu.ru

Подпись Д.Е. Кашириной и Ю.Н. Юдаева
закернено.
Зав. управлением кафедр Степан Г.В. Сиробина

