

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Рязанский
государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)



доктор технических наук, профессор

Александр Владимирович Шемякин

» *набрн* 2023 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 Семина Валентина Владимировича «Обоснование средств механизации для внутрпочвенного внесения жидких органических удобрений», представленную в диссертационный совет 35.2.030.03, созданный на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева) на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Актуальность темы исследований

Устойчивое развитие сельскохозяйственного производства, согласно Федеральной научно-технической программе развития сельского хозяйства на 2017–2030 годы, направлено на обеспечение стабильного роста производства сельскохозяйственной продукции.

Сохранение и расширенное воспроизводство плодородия почв обеспечивает растениям питательный режим, что раскрывает потенциальные возможности сорта или гибрида, позволяющие обеспечить сырьем сельское хозяйство, пищевую, комбикормовую и перерабатывающую промышленность.

Утилизация жидкого навоза является одной из проблем, требующих незамедлительного решения. Существует огромный выбор импортных машин для транспортирования и внесения жидкого навоза различными способами. Из-за недостаточности исследований применимости тех или иных технологий для условий конкретного хозяйства происходит повышение себестоимости работ и увеличение нагрузки на окружающую среду вследствие больших потерь питательных элементов.

Повышение плодородия почвы, за счет выращивания сидеральной культуры по принятой в регионе технологии, основано на заделывании ее в почву после достижения растениями необходимой вегетативной массы. Одновременное внесение органических удобрений и использование сидератов с целью расширенного воспроизводства плодородия почвы и ее обогащения органическим веществом дает возможность устойчивого получения сельскохозяйственной продукции.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития агроинженерной науки и практики

Существенное научное и практическое значение имеют следующие результаты работы:

- Разработана математическая модель аналитического расчета сил, действующих на глубокорыхлитель и доз внесения жидких органических удобрений в зависимости от удельного сопротивления почвы, глубины и скорости обработки, геометрических параметров конструкции орудия, использование которой позволило определить основы конструкции комбинированного агрегата для внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений;

- Разработанный комбинированный агрегат позволяет обеспечить выполнение следующих технологических операций: внутрпочвенное внесение жидких органических удобрений; высев семян сидеральных растений; прикатывание обработанной поверхности поля и посевов. Установлено, что при внутрпочвенном внесении жидких органических удобрений критическая глубина обработки почвы составляет 36 см при величине угла крошения 25 град;

- Теоретические исследования при внутрпочвенном внесении ЖОУ показали: при удельном сопротивлении почвы $k_{II}=35$ кПа и скорости $v=0,6-0,8$ м/с, потребное тяговое усилие трактора составляет $P_x = 70...72$ кН; удельная энергоемкость технологического процесса без учета мощности насосной станции для прокачки органического удобрения составит 46...47 кВт*ч/га; максимальная доза внесения жидких органических удобрений при использовании глубокорыхлителя в диапазоне рабочих скоростей 0,5...0,8 м/с, имеющего пять рабочих органов с открьлками шириной 0,8 м, составляет 80...90 т/га, с шестью рабочими органами – 110...120 т/га;

- Установлены зависимости погектарного расхода жидких органических удобрений от конструкционных параметров (ширины захвата и расстановки чизельных лап) и эксплуатационных показателей (скорости агрегата, глубины обработки почвы). Для глубокорыхлителя, имеющего максимальную ширину захвата 4,55 м, укомплектованного шестью чизельными лапами с открьлками шириной захвата 0,8 м, при увеличении скорости движения агрегата с 0,44 до 0,76 м/с, норма внесения жидких органических удобрений снижается с 160 до 89 т/га. Для глубокорыхлителя с минимальной шириной захвата 3,98 м с пятью чизельными лапами шириной захвата 0,435 м без открьлков при работе на скоростях движения в диапазоне 0,48 до 0,81 м/с, при постоянных параметрах шланговой системы (давлении и расходе) норма внесения жидких органических удобрений изменялась в диапазоне от 132 до 68 т/га;

- Разработанный автором комбинированный агрегат для внутрпочвенного внесения жидких органических удобрений с посевом

сидеральных культур проходил сравнительные производственные испытания в специализированном хозяйстве ЗАО «Тропарево» Московской области, на которых показал сокращение удельных затрат по сохранению питательных элементов с 2,72 до 1,53 тыс. руб/т.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Разработанные математическая модель, методы расчета, теоретические и экспериментальные исследования по обоснованию параметров и режимов работы комбинированного агрегата для внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений с посевом сидеральных культур могут быть использованы профильными научно-исследовательскими организациями, конструкторскими бюро и хозяйствами АПК регионов Российской Федерации, в том числе производителями органической продукции.

Рекомендации по использованию результатов и выводов внедрены в ООО «Агротехнопарк».

Разработанный агрегат обеспечивает борьбу с сорным компонентом агроценоза, повышение плодородия почвы, урожаев и улучшение качества продукции сельскохозяйственных культур, повышение устойчивости агроэкосистемы, активизацию процессов минерализации внесенного органического вещества, снижение температуры на поверхности почвы для сохранения биоразнообразия почвы. Использование данной технологии обеспечивает повышение использования солнечной энергии, улучшение агрономически ценных свойств почвы, обогащение почвы органическими веществами, перераспределение питательных элементов по профилю почвы из нижних слоев в верхний корнеобитаемого слоя.

Перспективы дальнейшей работы заключаются в широком внедрении разработанных агрегата и технологии в других областях РФ.

Оценка структуры и содержания диссертации

Содержание диссертации Семина В.В., включая основной текст и приложения изложено на 167 страницах машинописного текста, содержит 48

рисунков, 11 таблиц и 13 приложений. Список использованной литературы включает 148 источников, в том числе 35 на иностранном языке.

По своему содержанию диссертация соответствует паспорту специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Соответствие автореферата и содержания публикаций основным положениям диссертации

Автореферат представлен на 20 страницах. Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и полностью отражает основные положения, и научные результаты диссертации.

Публикации соискателя в научной печати соответствуют теме исследования, достаточно полно отражают содержание и основные результаты диссертационной работы.

Замечания по диссертационной работе

1. Как зависит глубина внесения ЖОУ от типа почв?
2. . Каково оптимальное расстояние от фермы до поля применительно к Вашему агрегату?
3. Этот способ сложно использовать при больших расстояниях от фермы до полей. Как предполагается развивать это направление в дальнейшем?
4. На рис. 4.1 (стр. 107) диссертации и рис. 5 автореферата представлена зависимость расхода ЖОУ от скорости агрегата с пятью и шестью лапами. Почему их сравнение осуществлялось на разных скоростях?
5. Исследовалась ли надежность оборудования для внесения ЖОУ?
6. В автореферате на стр. 7 в степени достоверности результатов исследований не представлены данные о сходимости результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Заключение

Диссертационная работа Семина Валентина Владимировича «Обоснование средств механизации для внутрипочвенного внесения жидких

органических удобрений» является законченной самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технологические и технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие технических наук и экономики страны. Диссертация соответствует критериям, указанным в пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г, № 842, а ее автор Семин Валентин Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1–Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Диссертационная работа и отзыв рассмотрены на расширенном заседании кафедр «Эксплуатация машинно-тракторного парка» и «Автотракторная техника и теплоэнергетика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», протокол №4 от «27» ноября 2023 г.

заведующий кафедрой автотракторной
техники и теплоэнергетики
ФГБОУ ВО РГАТУ,
доктор технических наук (спец. 05.20.01),
профессор (спец. 4.3.1.)

Юхин Иван Александрович

«27» ноября 2023 г.

Подпись И.А. Юхина заверяю:
Начальник управления кадров
ФГБОУ ВО РГАТУ



Сиротина Галина Викторовна

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

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

E-mail: university@rgatu.ru Телефон: 8-4912-353501, 8-4912-358831

Официальный сайт: <http://rgatu.ru>