

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ»

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

А.Е. Антипов

2026 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет» на диссертационную работу Шишкина И.В. «Повышение эффективности технологии производства вермикомпоста путем разработки и обоснования параметров устройства по выемке», представленную в диссертационный совет 35.2.035.03, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Актуальность темы

Особое значение сегодня приобретает совершенствование технологий производства органических удобрений, в частности вермикомпоста. Внедрение переработки органических отходов способствует повышению эффективности отрасли, сохранению питательных веществ и исключению фитосанитарных рисков.

Важное значение в промышленном вермикомпостировании имеют технические средства для механизации его производства. Однако на сегодняшний день серийного производства машин данного назначения практически нет. Ряд операций, в частности, извлечение вермикомпоста, осуществляется преимущественно вручную или с помощью неадаптированных технических средств. Такой подход не обеспечивает необходимой производительности, приводит к высоким трудозатратам и травмированию вермикультуры.

В связи с вышеизложенным, тема диссертационной работы является актуальной и практически значимой для АПК Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели и решения научных задач в

диссертационной работе разработана конструкция установки для производства вермикомпоста (патент РФ на полезную модель N 208013); позволяющая обеспечить механизацию процесса выемки готового слоя вермикомпоста.

Научная новизна работы

Научная новизна работы определяется системным подходом к решению проблемы механизированной выемки вермикомпоста из вермиинкубатора. Определены зависимости и получено уравнение регрессии, описывающее влияние геометрических параметров рабочего органа (высоты, ширины и угла заострения ножа) на усилие его взаимодействия с материалом в процессе послойного извлечения готового продукта.

В диссертационной работе разработана классификация существующих технических средств вермикомпостирования и предложена на её основе новая конструкция установки для производства вермикомпоста, отличающаяся тем, что оснащена механизированным устройством для щадящей выемки готового слоя без останова технологического цикла и травмирования вермикультуры.

Соискателем получены аналитические зависимости влияния конструктивно-режимных параметров устройства на движущую силу и условия прохождения массы вермикомпоста через решётчатое основание для обеспечения равномерного отделения готового продукта от основного массива.

Значимость для науки и практики результатов исследований

Теоретическая значимость работы заключается в получении аналитических выражений и уравнения регрессии, описывающих влияние геометрических и режимных параметров извлекающего устройства на усилие взаимодействия с вермикомпостом, мощность привода, производительность и энергоёмкость процесса. Данные зависимости и результаты силового анализа могут быть использованы при дальнейшей разработке и обосновании технических средств для механизированной выемки органического удобрения.

Практическая значимость работы состоит в использовании результатов исследований для обоснования рациональных конструктивно-режимных параметров установки проектными и производственными организациями агропромышленного комплекса. Опытный образец устройства для выемки готового слоя вермикомпоста, способный обеспечить снижение трудозатрат, сохранение вермикультуры и повышение производительности процесса выемки продукта, успешно прошел производственные испытания и внедрен в АО «Совхоз – Весна» Саратовской области.

Рекомендации по использованию результатов исследований

Рекомендуется использовать механизированное устройство для выемки готового слоя вермикомпоста из вермиинкубатора (патент РФ на полезную модель № 208013) для предприятий, специализирующихся на производстве вермикомпоста.

Степень достоверности научных положений и результатов исследований

Достоверность научных положений, предложенных в исследованиях, не вызывает сомнений, так как обеспечена применением стандартных методик исследований, использованием поверенной измерительной аппаратуры, обработкой экспериментальных данных методами математической статистики, высокой сходимостью теоретических и экспериментальных данных, а также их подтверждением при практической реализации опытного образца в производственных условиях.

Основные положения научно-квалификационной работы были доложены на конференциях профессорско-преподавательского состава по итогам научно-исследовательской работы за 2022–2025 гг., на Международной научно-технической конференции им. В. В. Михайлова «Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники» и Научно-технической конференции с международным участием имени А. Ф. Ульянова «Инновационное техническое обеспечение агропромышленного комплекса» (Саратов, Вавиловский университет, 2022-2025 гг.).

По теме диссертации опубликовано 15 работ, из них 2 статьи в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК РФ, получено 2 патента РФ на полезную модель.

Оценка оформления, содержания и завершенности диссертационной работы, соответствия автореферату, обоснованности выводов и рекомендаций

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 137 страницах компьютерного текста, содержит 11 таблиц, 48 рисунков и 5 приложений. Список литературы включает в себя 120 наименований, из них 12 на иностранном языке.

Структуру диссертации определяют цель, задачи и методы исследований. Текст диссертации характеризуется логичностью и последовательностью изложения при решении поставленных задач исследования. Объем проведенных исследований достаточно полно отражен в диссертации.

Представленная диссертационная работа выполнена соискателем с использованием современных методов исследований, приборов и оборудования, носит завершенный характер.

Научные выводы и рекомендации производству обоснованы выполненными теоретическими и экспериментальными исследованиями, новизна технических решений подтверждена патентом на полезную модель РФ, результаты испытаний подтверждены актами производственных испытаний. Основное содержание диссертации достаточно полно отражено в автореферате.

В целом представленная диссертационная работа представляет собой законченный научный труд. По структуре, содержанию и стилю изложения, глубине научных исследований работа соответствует уровню кандидатской диссертации.

Однако по диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В работе достаточно широко представлен анализ существующих технологических решений реализации вермикомпостирования, однако следует выделить наиболее применяемые технологии с учетом различных климатических условий, и указать долю применимости выбранной технологии из их общего числа.
2. На странице 10 диссертации указаны параметры субстрата для вермикомпоста и указано значение требуемой влажности в диапазоне 70-75%, и далее на странице 12 для успешного протекания процесса переработки указан диапазон влажности субстрата 75-80%. Какой диапазон влажности является наиболее предпочтительным?
3. Как корректно обозначить силу, прикладываемую к ножу и преодолевающую все сопротивления, возникающие в процессе резания (стр.61), которая автором обозначена как $F_{дв}$ («движущая сила»).
4. Из теоретических исследований $F_{дв}$ (2.46) утверждается, что скорость движения ножа не влияет на движущую силу, но в эмпирическом исследовании этот фактор рассматривается, с чем это связано?
5. В работе предложена методика определения сопротивления резания (стр.72), однако в разделе 4.1 результаты определения данного параметра не представлены (табл.4.1).
6. Предусматривал ли план исследований расчёт и указание погрешности для данных, приведённых в таблице 4.1?
7. В таблице 4.2 представлен фактор β - угол заострения ножа, однако в уравнении регрессии (4.9), в раскодированном виде, данный фактор не представлен.

Заключение

Диссертационная работа Шишкина Игоря Валерьевича на тему: «Повышение эффективности технологии производства вермикомпоста путем разработки и обоснования параметров устройства по выемке» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые технические решения по повышению эффективности технологии производства вермикомпоста за счет обоснования режимных, а также

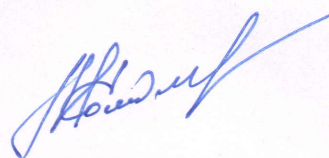
геометрических параметров устройства по выемке готового слоя вермикомпоста. Полученные автором результаты исследований достоверны и научно обоснованы.

Отмеченные недостатки не снижают положительной оценки диссертационной работы, которая соответствует критериям, изложенным в п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Шишкин Игорь Валерьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на расширенном заседании кафедры «Транспортно-технологических машин и основ конструирования» ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 12 от 12 мая 2026 года.

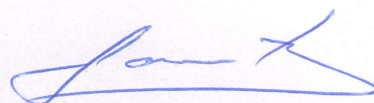
Отзыв подготовил:

Кандидат технических наук
(специальность 05.20.01 – Технологии
и средства механизации сельского хозяйства),
доцент, доцент кафедры
«Транспортно-технологических машин
и основ конструирования»



Колдин Михаил Сергеевич

Доктор технических наук
(специальность 05.20.01 – Технологии
и средства механизации сельского хозяйства),
доцент, зав. кафедрой
«Транспортно-технологических машин
и основ конструирования»



Ланцев Владимир Юрьевич

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101

Тел.: +7 (47545) 3-88-01

Электронная почта: info@mgau.ru

Сайт: <http://mgau.ru>

