

## УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»,

доктор технических наук, профессор

\_\_\_\_\_ П.В. Сенин

\_\_\_\_\_ 2023 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва») на диссертационную работу Везирова Александра Олеговича «Научно-технические решения проблемы ресурсосбережения в технологических процессах приготовления и использования тепличного грунта», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1. – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса в диссертационный совет 35.2.035.03 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова».

### Актуальность темы исследования

Повышение эффективности процессов ресурсосбережения в сельскохозяйственном производстве связано с необходимостью совершенствования существующих технических средств, разработки новых машин, оборудования, технологий, и их внедрении в производство. Большое значение для обеспечения населения овощами и другой сельскохозяйственной продукцией имеет тепличное растениеводство.

На современном этапе развития грунтовой технологии выращивания продукции растениеводства, тепличный грунт готовят с использованием машин общего назначения или технических средств, предназначенных для выполнения схожих процессов из других отраслей сельского хозяйства. Недостаточная

эффективность средств механизации отражается на качестве готового грунта и на увеличении необходимых ресурсов. Для повышения эффективности приготовления и использования тепличного грунта необходимо комплексное исследование факторов и критериев технологических процессов, исследования на основе системного подхода. Поэтому работа Везирова А.О., посвященная совершенствованию технологических процессов и разработке новых ресурсосберегающих технических средств для тепличного грунта является актуальной и направленной на исследование важной научной проблемы, решение которой позволит снизить общие затраты на производство продукции, и как следствие, сделать ее более доступной для конечного потребителя.

### **Научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы**

*Научную новизну работы представляют:* новые конструктивно-технологические схемы комбинированного укладчика, погрузчика-смесителя и машины для удаления тепличного грунта; разработанная модель оценки общей эффективности технологии приготовления и использования тепличного грунта; закономерности влияния конструктивно-режимных параметров рабочих органов комбинированного укладчика, погрузчика-смесителя, машины для удаления тепличного грунта на производительность и энергоемкость смешивания с одновременной погрузкой, укладки и удаления грунта; аналитические выражения для силовых взаимодействий рабочих органов предлагаемых технических средств с тепличным грунтом и его компонентами, математические модели для определения мощности, производительности и энергоемкости процессов укладки, смешивания и погрузки, а также удаления тепличного грунта; результаты экспериментальных исследований и определение рациональных параметров производительности и энергоемкости технологических процессов.

*Значимость полученных результатов для науки и практики.* Полученные результаты позволяют решить проблему сохранения ресурсов при приготовлении и использовании тепличного грунта в растениеводстве, путем

увеличения производительности и снижения энергозатрат на выполнение технологических операций за счет внедрения новых машины с научно-обоснованными параметрами рабочих органов.

Математические модели, теоретические и экспериментальные зависимости, полученные в ходе исследования, имеют значимость для науки, так как позволяют обосновать оптимальные конструктивные и режимные параметры, которые в свою очередь обеспечивают рациональные значения производительности, мощности и энергозатрат, тем самым повышая эффективность процессов приготовления грунта.

*Практическая значимость работы* заключается в разработке новых конструктивно-технологических схем машин и рабочих органов для тепличного грунта, определении их рациональных конструктивных и режимных параметров на основе теоретического и экспериментального обоснования, а также в оценке эффективности использования предложенных машин в составе единой технологии и определении оптимальных условий их эксплуатации.

### **Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций**

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждены корректным применением апробированных методов научных исследований, статистических методов обработки экспериментальных данных и математического моделирования, результатами лабораторных-полевых и производственных испытаний. В работе использовался комплекс стандартных и специальных методик проведения лабораторных-полевых и производственных испытаний, а также сертифицированных измерительных приборов, что позволило получить достоверные экспериментальные результаты.

Выносимые на защиту основные положения обоснованы и могут считаться достоверными.

Выводы, рекомендации и теоретические положения, изложенные в диссертации, научно обоснованы, отличаются новизной и оригинальностью,



апробированы в производственных условиях, а также аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

- Все сделанные в работе выводы соответствуют поставленным задачам.

### **Рекомендации по использованию основных результатов и выводов, представленных в диссертации**

Результаты исследований, а именно предлагаемую ресурсосберегающую технологию приготовления и использования тепличного грунта, рекомендуются применять в крупных и средних тепличных хозяйствах, использующих грунтовый способ выращивания растений. При этом: для снижения потерь компонентов тепличного грунта при его раскладке для последующего смешивания рекомендуется комбинированный укладчик, обеспечивающий дозирование и равномерную укладку до трех компонентов тепличного грунта; для повышения качества смешивания и достижения требуемых технологических свойств тепличного грунта рекомендуется использовать погрузчик-смеситель, оснащенный шнекофрезерным рабочим органом; для полного или частичного удаления санитарного слоя рекомендуется машина для удаления и погрузки тепличного грунта, обеспечивающая удаление слоя за один проход.

### **Оценка содержания диссертации**

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, рекомендаций производству, перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы из 325 наименований, из которых 23 на иностранном языке. Работа изложена на 335 страницах машинописного текста, содержит 130 рисунков, 18 таблиц и 9 приложений.

Оформление диссертации соответствует требованиям, предъявляемым ГОСТ Р 7.0.11-2011. Структуру работы определяют цель, задачи и методология исследований. Представленная работа выполнена на высоком научном уровне и обладает внутренним единством. Материал изложен лаконично с

использованием современных методов исследования, а сама работа имеет законченный вид.

Обоснованность представленных в работе выводов, научных положений, рекомендаций производству определяется теоретическими и экспериментальными исследованиями, новизной технических решений, подтвержденных патентами РФ на изобретения и полезными моделями, результатами производственных испытаний, подтвержденных актами внедрения в производство.

Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации.

### **Замечания по диссертационной работе**

1. Не ясно количественное соотношение компонентов в рассмотренных составах тепличных грунтов (с. 23).

2. В первой главе рассмотрены конструкции разбрасывателей минеральных удобрений ММТ-4У, органических удобрений CS-95, РОУ-6 применение которых в тепличном производстве может быть затруднено из-за габаритных размеров и большой производительности.

3. Погрузчик-смеситель СПУ-40М также представленный в первой главе снят с серийного производства много лет назад.

4. Взаимодействие рабочих органов погрузчика-смесителя с различными компонентами тепличного грунта также будет различным по величине и характеру. Не понятно какими параметрами помимо плотности и коэффициентов трения это учитывается?

5. В выражении (2.37) для усилия взаимодействия зуба с компонентом тепличного грунта используется толщина зуба, однако ранее в исследовании указывалась толщина режущей кромки, что более правильно.

6. В диссертации проведены экспериментальные исследования влагоемкости и воздухоемкости готового тепличного грунта. Однако, не указано, как они будут изменяться в течение времени использования грунта. На воздухоемкость также будет оказывать влияние влажность и плотность.

7. При планировании экспериментальных исследований в качестве факторов не использовалась высота отделяющих планок дозирующих барабанов и высота скребков цепного транспортера.

8. На некоторых графических поверхностях не показаны области оптимальных или рекомендуемых значений исследуемых параметров.

9. Не ясно снижение производительности исследуемых рабочих органов при увеличении их поступательной скорости выше значений, указанных в четвертой главе.

10. В технико-экономической оценке результатов внедрения предлагаемой технологии и технических средств с установленными оптимальными параметрами не учтено повышение урожайности выращиваемых культур за счет улучшения качества тепличного грунта.

Отмеченные замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы.

#### **Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней**

Диссертационная работа Везирова Александра Олеговича на тему «Научно-технические решения проблемы ресурсосбережения в технологических процессах приготовления и использования тепличного грунта», является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные технические и технологические решения проблемы ресурсосбережения при приготовлении и использовании тепличного грунта, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие АПК Российской Федерации.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа соответствует требованиям п. 9, 10, 11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 26.01.2023 г. №101), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Везиров Александр



Олегович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Диссертационная работа, автореферат и отзыв рассмотрены и обсуждены на заседании кафедры мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин имени профессора А.И. Лещанкина ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», протокол №9 от 31 августа 2023 года, присутствовало человек 16 человек. Результаты голосования: за – 16 человек, против – нет, воздержавшихся – нет.

Профессор кафедры  
мобильных энергетических средств  
и сельскохозяйственных машин  
имени профессора А.И. Лещанкина,  
доктор технических наук, профессор  
(05.20.01 – Технологии и средства  
механизации сельского хозяйства)

Иншаков  
Александр Павлович

Заведующий кафедрой  
мобильных энергетических средств  
и сельскохозяйственных машин  
имени профессора А.И. Лещанкина,  
кандидат технических наук, доцент  
(05.20.01 – Технологии и средства  
механизации сельского хозяйства)

Купряшкин  
Владимир Федорович

31 августа 2023 г.

**Сведения о ведущей организации:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»),  
430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68.  
Тел. +7 (8342) 24-37-32; 24-48-88; 47-29-13;  
e-mail: [dep-general@adm.mrsu.ru](mailto:dep-general@adm.mrsu.ru), [dep-mail@adm.mrsu.ru](mailto:dep-mail@adm.mrsu.ru);  
веб-сайт: <http://www.mrsu.ru/>

