

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Файзуллина Марата Ильгизовича

«Повышение эффективности аэробной обработки соломоновозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Ускоренная ферментация при компостировании навоза путём искусственной аэрации позволяет снизить энергозатраты и улучшить качественные показатели процесса. Работа автора, направленная на повышение эффективности аэробной обработки соломоновозных смесей актуальна, представляет научный интерес и практическую значимость. Результаты исследований прошли широкую апробацию.

По автореферату имеются замечания:

1. Объектом исследования должен быть технологический процесс, а не устройство.
2. В тексте автореферата содержатся опечатки.

Рассматриваемая диссертационная работа является завершённой научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а её автор **ФАЙЗУЛЛИН МАРАТ ИЛЬГИЗОВИЧ** заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Ведущий научный сотрудник отдела механизации растениеводства
структурного подразделения «СКНИИМЭСХ»

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»

кандидат технических наук

«30» августа 2022 г.

Пархоменко Галина Геннадьевна

Подпись, должность, учёную степень **Г.Г. Пархоменко** удостоверяю:

специалист по персоналу
ФГБНУ «АНЦ «Донской»



Е.А. Воротникова

Пархоменко Галина Геннадьевна – кандидат технических наук (05.20.01 – Механизация сельскохозяйственного производства, 2000 г.) Ведущий научный сотрудник отдела механизации растениеводства структурного подразделения «СКНИИМЭСХ» ФГБНУ «АНЦ «Донской». **E-mail:** parkhomenko.galya@yandex.ru

Организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Аграрный научный центр «Донской» структурное подразделение «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства» (ФГБНУ «АНЦ «Донской» структурное подразделение «СКНИИМЭСХ»)

Почтовый адрес: 347740 г. Зерноград, Ростовской области, ул. Научный городок, 3 (ФГБНУ «АНЦ «Донской»), ул. Им. Ленина, 14 («СКНИИМЭСХ»)

Телефон: 8(863-59) 42-2-80, 41-6-91

E-mail: Vniizk30@mail.ru, vnptim07@mail.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Файзуллина Марата Ильгизовича на тему «ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЭРОБНОЙ ОБРАБОТКИ СОЛОМОНАВОЗНЫХ СМЕСЕЙ В БУРТАХ ПРИ ПОРЦИОННОЙ ПОДАЧЕ ВОЗДУХА», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Актуальность работы полностью определена состоянием с утилизацией отходов животноводства. Развитие крупных животноводческих комплексов приводит к высокой степени концентрации опасных веществ, содержащихся в навозе скота или помете птицы. Их внесение в почву запрещено на законодательном уровне, а предлагаемые технологии утилизации или не совершенны, или требуют значительного времени санитарной выдержки. При этом капитальные затраты на систему обеззараживания сопоставимы со стоимостью самого комплекса. Перспективная технология ускоренной ферментации навоза за счет аэробной обработки может быть решением проблемы утилизации отходов, но требует комплексного изучения.

Научная новизна данной работы особенно интересна в методике расчета параметров установки для аэрации соломонавозных смесей при порционной подаче воздуха. Научная новизна подтверждается широко проведенными теоретическими и практическими исследованиями.

Практическая значимость работы заключается в разработке методики расчета параметров промышленной установки для аэрации соломонавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха и результатах производственных испытаний.

Основные положения диссертационной работы, достаточно полно отражают научные результаты, опубликованы автором диссертации в 17 работах, из них 5 статей в изданиях перечня ВАК РФ и один патент на полезную модель.

По работе имеются замечания:

1. Из автореферата неясно, от каких конструктивных параметров зависит мощность двигателя компрессора промышленной установки для аэрации соломонавозных смесей при порционной подаче воздуха?

2. От чего зависит величина верхней границы давления в ресивере предлагаемой промышленной установки?

В целом диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных исследований изложены научно-обоснованные технологические и технические решения, внедрение которых может внести существенный вклад в решение проблемы утилизации отходов животноводства.

Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым Положением о порядке присуждения ученых степеней. Автор диссертации, Файзуллин Марат Ильгизович, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Доктор технических наук
(05.20.01, технические науки),
профессор, профессор кафедры
мехатронных систем и машин
аграрного производства
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Хасанов Эдуард Рифович

05 октября 2022 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ).

Адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул.50-летия Октября, 34

Телефон: (8347) 228-91-66.

E-mail: hasan_ed@mail.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Файзуллина Марата Ильгизовича на тему: «Повышение эффективности аэробной обработки соломоавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

В России объем отходов животноводческих предприятий и птицефабрик в виде жидкого, полужидкого, твердого навоза, помета и сточных вод составляет около 770 млн. м³ в год. При этом только 30% используется на удобрение, остальная часть является источником загрязнения окружающей среды.

В настоящее время технологии переработки и утилизации связаны с производством биогаза, получением органических удобрений, путем ворошения является капиталоемкими и энергозатратными. Оптимизация метода ускоренной ферментации при компостировании помета, навоза с помощью искусственной аэрации позволяет снизить энергозатраты, а также ускорить ферментацию.

Поэтому, обоснование параметров и режимов работы устройства для искусственной аэрации соломоавозных смесей при порционной подаче воздуха, является актуальной задачей.

Автором предлагается использование устройства искусственной аэрации соломоавозных смесей при порционной подаче воздуха, что позволит повысить эффективность аэробной обработки соломоавозных смесей в буртах.

Получены расчетные зависимости для определения шага расположения труб, шага расположения отверстий, диаметра воздуходувных отверстий из условия равномерной подачи воздуха во всем объеме соломоавозного бурта, а также рациональные параметры и режимы работы установки для искусственной аэрации соломоавозных смесей при порционной подаче воздуха.

К недостаткам автореферата следует отнести:

1. Из текста автореферата не ясно, учитывал ли автор кинематическую вязкость воздуха в потоке, при подборе геометрических параметров установки для искусственной аэрации соломонавозных смесей?

В целом, несмотря на отмеченные недостатки, представленная работа удовлетворяет требованиям «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 01 января 2014 г., п. 28, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, а ее автор Файзуллин М.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

кандидат технических наук (05.20.01 –

А.В. Мачкарин

Технологии и средства механизации
сельского хозяйства, 2009), доцент кафедры
машин и оборудования в агробизнесе
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

кандидат технических наук (05.20.01 –

А.В. Рыжков

Технологии и средства механизации
сельского хозяйства, 2004), доцент кафедры
машин и оборудования в агробизнесе
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

308503, Белгородская обл., Белгородский район,

п. Майский, ул. Вавилова д 1.

Телефон (4722) 38-19-48

E-mail: machkarin@mail.ru



Подпись

Мачкарин А.В.

Рыжков А.В.

Заверяю: начальник отдела
по работе с персоналом

Закутская М.К.

05.05.2022 года

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы «Повышение эффективности аэробной обработки соломоавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха», выполненной **Файзуллиным Маратом Ильгизовичем**, по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, на соискание учёной степени кандидата технических наук и представленной к защите на заседании диссертационного совета Д 006.048.02 при ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока

Диссертационная работа посвящена проблеме совершенствования процесса переработки и утилизации отходов животноводства.

Актуальность темы подтверждается необходимостью соблюдения сельскохозяйственными производителями экологических норм безопасности по влиянию вредного воздействия на окружающую среду отходов животноводческих предприятий.

Уменьшение общего микробного числа в соломоавозном бурте ниже требуемого минимального значения, полное уничтожение патогенной микрофлоры, ускорение ферментации и, в итоге, получение компоста, с необходимыми характеристиками, соискатель предлагает обеспечить применением метода аэробной обработки при порционной подаче воздуха.

Научной новизной изысканий Файзуллина М.И. является получение экспериментальных зависимостей содержания патогенной микрофлоры в соломоавозных смесях при их искусственной аэрации, в зависимости от условий и времени обработки и результаты оптимизации режимных параметров установки для ускоренного компостирования.

На основе теоретических исследований соискателем разработана методика расчёта, с применением элементов теории подобия, параметров промышленной установки для производственных условий компостирования соломоавозной смеси, выявлены закономерности истечения воздуха через перфорированную воздухопроводную трубу, получены аналитические зависимости геометрических и конструктивных параметров экспериментальной установки.

Практическую ценность диссертационной работы составляет усовершенствование метода ускоренного компостирования соломоавозной смеси в буртах, применением установки для искусственной аэрации с порционной подачей воздуха.

Новизна предлагаемого устройства для ускоренного компостирования навоза подтверждена патентом РФ на полезную модель № 202657 «Устройство искусственной аэрации подстилочного навоза».

Результаты научно-исследовательской работы Файзуллина М.И. внедрены в производственный процесс ООО «Навруз» Агрызского района РТ, с целью реализации перспективного метода компостирования с ускоренной аэробной ферментацией.

Выводы, сформулированные соискателем, обоснованы и подтверждены теоретически и экспериментальными исследованиями.

Производственные исследования позволили установить качественные показатели работы промышленной установки для аэробной обработки соломоавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха, обеспечивающие обеззараживание получаемого компоста в соответствии с требованиями нормативных документов.

По тексту автореферата можно сделать следующие замечания:

1. На стр. 8:

- значение шага расположения отверстий « $t = 0,43 \text{ м}$ » в выражении 1 - определено неверно;
- в выражении 2 ошибочно указано значение диаметра трубы « $d = 0,5 \text{ м}$ », при используемом значении « $d = 50 \text{ мм}$ », а вместо одного значения, в ответе указан диапазон значений.

2. На стр. 10, в третьем абзаце сверху, ошибочно указано значение длины трубы « $L = 1,5 \text{ м}$ », которое предположительно было выбрано соискателем после анализа графика теоретических зависимостей исследуемых параметров, поскольку, например, скорость воздушного потока снижается до указанных в тексте автореферата «до $8,6 \text{ м/с}$ » и диаметр отверстий увеличивается «до 21 мм », при длине трубы равной не « $1,5 \text{ м}$ », а « 6 м », согласно рис. 5.

Отзыв

На автореферат диссертации Файзуллина Марата Ильгизовича «Повышение эффективности аэробной обработки соломонавозных смесей в буртах при порционной подаче смеси» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

По оценке специалистов ГНУ ВНИПТИОУ, на животноводческих и птицеводческих фермах страны получают более 280 млн т навоза и помета.

Навоз при его переработке, может использоваться для обогащения почвы азотом и другими элементами питания, при этом должен подвергаться предварительному обезвреживанию которое происходит, например, при термической сушке, компостированию и др.

Получаемый посредством компостирования навоза, птичьего помета и других субстратов компост превосходит по своей эффективности свежий навоз в 3-5 раз. Отметим, что после дополнительной обработки в навозе так же снижается содержание патогенной микрофлоры, в том числе сальмонелл и жизнеспособных яиц гельминтов.

В связи с этим работа Файзуллина Марата Ильгизовича является актуальной и своевременной.

В качестве замечаний отметим:


1. По тексту автореферата встречаются повторения, например, стр. 7 и стр. 8, описание устройства аэратора.

2. Уравнения 1 и 2 приведенные в автореферате описывают параметры при свободном движении воздуха, при этом отметим, что компостная масса над и под трубами будет создавать сопротивление воздушному потоку и характер зависимости изменится. Как автор решает этот вопрос из автореферата не понятно.


3. Рисунок 4 и уравнения 3-6 автореферата, стр. 9-10, описывают характер изменения диаметра отверстий по длине трубы. Отметим это возможно при открытом конце трубы. Если труба заглушена, тогда избыточное давление воздуха и его выход из отверстий будет основан на условиях закона Паскаля, в связи с чем нет необходимости размещать по длине трубы отверстия разного диаметра. Исходя из информации, представленной в автореферате не совсем понятно конструктивное исполнение аэрационных труб.

В качестве заключения отметим, что в работе решается актуальный научный и практический вопрос, связанный с разработкой технических средств для ускоренного компостирования навоза. Работа написана на достаточном техническом уровне и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Доцент каф. Механизация животноводства и переработки с/х продукции Инженерного института Новосибирского ГАУ
к.т.н., доцент

 Христенко Александр
Геннадьевич

Доцент каф. Механизация животноводства и переработки с/х продукции Инженерного института Новосибирского ГАУ
к.т.н.

 Диденко Александр
Александрович

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет» 630039, г. Новосибирск, ул. Никитина, 147
р.т. 8(383) 267-38-14, e-mail: a-hristenko@mail.ru

04.10.2022



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук Файзуллина Марата Ильгизовича, выполненной на тему: «Повышение эффективности аэробной обработки соломоновозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха» по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства

В РФ только 30 % от 770 млн. м³ отходов животноводческих предприятий и птицефабрик в виде навоза, помета и сточных вод используют на удобрение, остальная часть отходов является источником загрязнения окружающей среды. Большинство технологий переработки и утилизации таких отходов являются капиталоемкими. Оптимизация метода ускоренной ферментации при компостировании помета, навоза с помощью искусственной аэрации является важной и актуальной задачей, так как позволяет снизить энергозатраты, а также ускорить ферментацию, повысив температуру материала, и равномерно распределить воздух по всему объему соломоновозной смеси. При этом отпадает необходимость приобретения специализированной техники для ворошения всего объема бурта.

В результате проведенной работы диссертантом получены ценные в научном и практическом отношении данные. Автор разработал установку искусственной аэрации соломоновозных смесей с порционной подачей воздуха; теоретически обосновал параметры и режимы работы разработанной установки; провел микробиологический и гельминтологический анализы соломоновозной смеси в процессе компостирования для оценки степени уничтожения патогенной микрофлоры; обосновал режимы работы лабораторной установки по искусственной аэрации соломоновозных смесей с порционной подачей воздуха; определил экономическую эффективность использования разработанной установки в производственных условиях.

Замечания.

1. Из рисунка 2 на с. 7 не ясно, как защищен компрессор 1, объединенный в единый агрегат с ресивером 2, от попадания в него сточных вод через перфорированные трубы 6.

2. Так как напор воздуха по длине перфорированной трубы снижается, то для его выравнивания более технологично менять шаг расположения отверстий, чем диаметр отверстий по длине трубы.

3. В теоретических выкладках не учтен коэффициент сопротивления движению воздуха в трубе, который сильно зависит от материала трубы и качества ее обработки.

4. Из автореферата не ясно, как были учтены параметры внешней среды, и как достигается в предложенной установке температура 70 °С в холодный период года.

Следует отметить, что указанные выше недостатки не снижают научной и практической ценности диссертации.

Считаю, что представленная Файзуллиным Маратом Ильгизовичем диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, вы-

полненная по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства, является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки, направленные на повышение эффективности аэробной обработки соломонавозных смесей в буртах путем искусственной аэрации при порционной подаче воздуха, имеющие существенное значение для развития страны. В целом диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, а её автор – присуждения искомой степени.

Заведующий кафедрой «Агротехнологии,
машины и безопасность жизнедеятельности»
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ,
д.т.н., профессор

/В.И. Курдюмов/

30.08.2022 г.



Курдюмов Владимир Иванович, заслуженный изобретатель РФ, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина». Научная специальность 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства.

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, дом 1.
Телефон: 8- 8422-55-95-35. E-mail: ugsha@yandex.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Файзуллина Марата Ильгизовича на тему «Повышение эффективности аэробной обработки соломонавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01-Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Одной из актуальных задач в животноводстве и птицеводстве является эффективное использование и переработка навоза и помета. Поэтому разработка и исследование перспективных технологий и технических средств для утилизации соломонавозных смесей являются наиболее важными для животноводческих ферм и комплексов.

Научная новизна работы заключается в разработке:

- расчетных зависимостей для определения параметров из условия равномерной подачи воздуха во всем объеме навозного бурта;
- методики расчета параметров установки;
- экспериментальных зависимостей содержания патогенной микрофлоры в соломонавозных смесях;
- регрессионных уравнений по влиянию параметров и режимов обработки на температуру соломонавозной смеси.

Методы исследования. Решение поставленных задач проведено с применением математического анализа, математического моделирования и теории подобия, общих и частных методик планирования многофакторного эксперимента.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований позволяют обосновать эффективность использования установки для искусственной аэрации соломонавозных смесей. Результаты исследований прошли широкую апробацию в печати и научных конференциях, опубликованных в 16 работах, в том числе 5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК; получен патент РФ на полезную модель №202657.

Замечания по автореферату:

1. Желательно было представить полную технологическую схему процесса с предлагаемой лабораторной установкой для искусственной аэрации навоза (см.рис.2 на стр.7).

2. Оценка энергетической эффективности технологического процесса удаления, хранения, обработки и использования навоза и помета в автореферате не представлена.

В целом диссертационная работа является законченным научным исследованием, выполненным на актуальную тему, имеет теоретическую и практическую ценность и отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Файзуллин Марат Ильгизович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01- технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Заслуженный работник высшей школы РФ, *П.В. Зайцев* Зайцев Петр
Доктор технических наук по специальности Владимирович
05.20.01- Технологии и средства механизации
сельского хозяйства, профессор
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный
аграрный университет»,
профессор кафедры механизации, электрификации
и автоматизации сельскохозяйственного производства
Почтовый адрес: 428003, г.Чебоксары
ул.К. Маркса, 29, телефон 8 903 066 59 07
Адрес электронной почты: zapevl@mail.ru

Кандидат технических наук по специальности *С.П. Зайцев* Зайцев Сергей
05.20.01- Технологии и средства механизации Петрович
сельского хозяйства, доцент
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный
аграрный университет»,
доцент кафедры механизации, электрификации
и автоматизации сельскохозяйственного производства
Почтовый адрес: 428003, г. Чебоксары,
ул. К. Маркса, 29, телефон 8 902 327 56 35
адрес электронной почты: zaycevp@pet@mail.ru



*Подписи Зайцеве Т.В., Зайцеве С.П.
заверяю.*

Член секретарь

Ольга Зотова И.В.

26.09.2022