

РЕЗУЛЬТАТЫ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ СОИСКАТЕЛЯ

Фамилия, имя, отчество: Файзуллин Марат Ильгизович.

Название темы диссертации: Повышение эффективности аэробной обработки соломоновозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха.

Шифр и наименование научной специальности и отрасли науки, по которым выполнена диссертация: 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации:

Присутствовало на заседании 15 членов совета, в том числе докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации – 14.

Роздано бюллетеней – 15.

Осталось не розданных бюллетеней – 6.

Оказалось в урне бюллетеней – 15.

Результаты голосования по вопросу о присуждении ученой степени кандидата технических наук Файзуллину Марату Ильгизовичу: за – 10, против – 4, недействительных бюллетеней – 1.

Фамилии и инициалы членов диссертационного совета, присутствовавших на его заседании при защите:

На заседании диссертационного совета из 21 человека, входящих в состав совета присутствуют 15 членов совета:

- | | | | |
|----|--------------|-------------------|----------|
| 1. | Алешкин А.В. | д.т.н., профессор | 05.20.01 |
| 2. | Андреев В.Л. | д.т.н., профессор | 05.20.01 |
| 3. | Бурков А.И. | д.т.н., профессор | 05.20.01 |

4.	Глушков А.Л.	к.т.н.	05.20.01
5.	Волхонов М.С.	д.т.н., профессор	05.20.01
6.	Демшин С.Л.	д.т.н., доцент	05.20.01
7.	Дородов П.В.	д.т.н., профессор	05.20.01
8.	Курбанов Р.Ф.	д.т.н., профессор	05.20.01
9.	Лиханов В.А.	д.т.н., профессор	05.20.01
10.	Мухамадьяров Ф.Ф.	д.т.н., профессор	05.20.01
11.	Савиных П.А.	д.т.н., профессор	05.20.01
12.	Сайтов В.Е.	д.т.н., профессор	05.20.01
13.	Симонов М.В.	д.т.н., доцент	05.20.01
14.	Сысуев В.А.	д.т.н., профессор	05.20.01
15.	Сычугов Ю.В.	д.т.н.	05.20.01

Заключение диссертационного совета по диссертации при положительном решении по результатам ее защиты (смотри ниже):

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 006.048.02, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ
ЦЕНТР СЕВЕРО-ВОСТОКА ИМЕНИ Н.В. РУДНИЦКОГО» МИНИСТЕРСТВА
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 14.10.2022 г., протокол № 18

О присуждении Файзуллину Марату Ильгизовичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение эффективности аэробной обработки соломонавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха» по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки) принята к защите 05 августа 2022 года, протокол № 15 диссертационным советом Д 006.048.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 610007, г. Киров, ул. Ленина, 166а (приказ Минобрнауки РФ о создании диссертационного совета № 52/нк от 29.01.2020 г.).

Соискатель Файзуллин Марат Ильгизович 1990 года рождения, в 2016 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» по направлению подготовки магистратуры «35.04.06 Агроинженерия», в 2019 году окончил очную аспирантуру в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», работает начальником отдела охраны труда, промышленной безопасности и гражданской обороны в Публичном акцио-

нерном обществе «Ижевский завод нефтяного машиностроения».

Диссертация выполнена на кафедре «Теоретическая механика и сопротивление материалов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент, Иванов Алексей Генрихович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра «Теоретическая механика и сопротивление материалов», заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

1. Шигапов Ильяс Исхакович, доктор технических наук, доцент, Технологический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина», кафедра «Технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК», заведующий кафедрой;

2. Солонщиков Павел Николаевич, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнический университет», кафедра «Технологическое и энергетическое оборудование», доцент кафедры, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань, в своем положительном отзыве, подписанном Нуруллин Эльмасом Габбасовичем, доктором технических наук, профессором, профессором кафедры машин и оборудования в агробизнесе, Халиуллиным Дамиром Тагировичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой машин и оборудования в агробизнесе, утверждённом Валиевым Айратом Расимовичем, доктором технических наук, доцентом, ректором университета, указала, что

диссертация Файзуллина Марата Ильгизовича является завершённой научной работой, в которой на основе выполненных автором исследований по совершенствованию процессов искусственной аэрации соломоавозных смесей с порционной подачей воздуха изложены научно-обоснованные технические решения и инженерные методики расчета, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие подготовки органических удобрений.

Диссертационная работа «Повышение эффективности аэробной обработки соломоавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха» соответствует критериям, изложенным в пункте 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Файзуллин Марат Ильгизович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 17 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ (в журналах «Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета» – 2 статьи, «АгроЭкоИнфо» – 1 статья, «Сельский механизатор» – 2 статьи), 11 работ в сборниках научных трудов и материалах международных, всероссийских конференций, получен 1 патент на полезную модель. Общий объём публикаций – 4,89 печатных листа (авторский вклад соискателя – 2,44 печатных листа, 49,9%).

Наиболее значимые научные работы:

1. Файзуллин, М.И. Экспериментальная часть исследования процесса закрытого компостирования подстилочного навоза методом искусственной аэрации / М.И. Файзуллин // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 54. – С. 152-157.

2. Файзуллин, М.И. Регрессионный анализ исследования процесса закрытого компостирования подстилочного навоза методом искусственной аэрации / М.И. Файзуллин, А.Г. Иванов, Ю.Г. Корепанов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 55. – С. 198-203.

3. Файзуллин, М.И. Исследование процесса закрытого компостирования подстилочного навоза методом искусственной аэрации / А.Г. Иванов, М.И. Файзуллин, Р.Р. Шакиров, Ф.Р. Арсланов, В.А. Николаев, Ю.Г. Корепанов // Агро-ЭкоИнфо. – 2019. – № 2 (36). – С. 27.

4. Файзуллин, М.И. Аэратор навозных буртов / А.Г. Иванов, П.В. Дородов, Р.Р. Шакиров, Р.Р. Закирова, М.И. Файзуллин // Сельский механизатор. – 2020. – № 10. – С. 24-25.

5. Файзуллин, М.И. Теория подобия для обоснования параметров аэратора навозных буртов / А.Г. Иванов, В.А. Николаев, Ф.Р. Арсланов, Р.Р. Закирова, М.И. Файзуллин // Сельский механизатор. – 2021. – № 5. – С. 17-19.

На диссертацию и автореферат поступило 7 положительных отзывов из следующих организаций: **ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности» Курдюмов В.И., 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°C в холодный период года?; **ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА**, к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин» Ошурков М.В., замечания: 1. На стр. 8: значение шага расположения отверстий « $t=0,43$ м» в выражении (1) – определено неверно; в выражении (2) ошибочно указано значение диаметра трубы « $d=0,5$ м», при используемом значении « $d=50$ мм», а вместо одного значения, в ответе указан диапазон значений; 2. На стр. 10, в третьем абзаце сверху, ошибочно указано значение длины трубы

« $L=1,5$ 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 м/с» и диаметр отверстий увеличивается «до 21 мм», при длине трубы равной не «1,5 м», а «6 м», согласно рис. 5; 3. На стр. 15 представлено только одно из необходимых трех двухмерных сечений поверхности отклика математической модели (выражение (11)) изолиниями равного выхода, а приведенное в тексте автореферата оптимальное сочетание значений исследуемых параметров ($X_1=1$; $X_2=-1$; $X_3=-0,98$), в связи с этим, не поддается анализу; **ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Механизация животноводства и переработка сельскохозяйственной продукции» Инженерного института Христенко А.Г., к.т.н., доцент кафедры «Механизация животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции» Инженерного института Диденко А.А., замечания: 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. 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; **ФГБНУ АНЦ «Донской»**, к.т.н., ведущий научный сотрудник отдела механизации растениеводства Пархоменко Г.Г., замечания: 1. Объектом исследования должен быть технологический процесс, а не устройство; 2. В тексте автореферата содержатся опечатки; **ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ**, д.т.н., профессор, профессор кафедры мехатронных систем и машин аграрного производст-

ва Хасанов Э.Р., замечания: 1. Из автореферата не ясно, от каких конструктивных параметров зависит мощность двигателя компрессора промышленной установки для аэрации соломоавозных смесей при порционной подаче воздуха? 2. От чего зависит величина верхней границы давления в ресивере предлагаемой промышленной установки?; **ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ**, д.т.н., профессор, профессор кафедры механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, Заслуженный работник высшей школы РФ Зайцев П.В., к.т.н., доцент, доцент кафедры механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства Зайцев С.П., замечания: 1. Желательно было представить полную технологическую схему процесса с предлагаемой лабораторной установкой для искусственной аэрации навоза (рис. 2 на стр. 7); 2. Оценка энергетической эффективности технологического процесса удаления, хранения, обработки и использования навоза и помета в автореферате не представлена; **ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ**, к.т.н., доцент кафедры машин и оборудования в агробизнесе Мачкарин А.В., к.т.н., доцент кафедры машин и оборудования в агробизнесе Рыжков А.В., замечание: Из текста автореферата не ясно, учитывал ли автор кинематическую вязкость воздуха в потоке, при подборе геометрических параметров установки для искусственной аэрации соломоавозных смесей?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией, наличием научных трудов и публикаций по теме диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработано техническое устройство для искусственной аэрации соломоавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха (патент РФ на полезную модель № 202657);

предложено устройство для искусственной аэрации соломоавозных смесей в буртах, состоящее из компрессора с ресивером и системы труб с перфорированными отверстиями, через которые в толщу соломоавозной смеси порционно по-

дается воздух, обеспечивая тем самым ее ускоренное компостирование с уничтожением патогенной микрофлоры;

доказана эффективность применения устройства для искусственной аэрации соломоавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха, обеспечивающего:

падение общего микробного числа ниже границы его допустимого уровня (от $15,6 \times 10^8$ до $0,32 \times 10^8$ КОЕ/г) и уничтожение патогенной микрофлоры (от $9,8 \times 10^8$ до 0 КОЕ/г) за счет увеличения температуры в толще бурта до 60...70°C и последующей выдержки в течении 3 месяцев;

расчетную экономию удельных приведенных затрат 137,2 руб./т по сравнению с существующей технологией ВНИИМЗ;

введено понятие «устройство для искусственной аэрации соломоавозной смеси в буртах при порционной подаче воздуха».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, позволяющие обосновать основные параметры устройства для искусственной аэрации соломоавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы методы классической гидрогазодинамики для определения скорости воздушного потока по длине трубы и вывода зависимости диаметра воздуходувных отверстий от их местоположения на подающей трубе;

изложены элементы теории подобия для расчета объема рессивера промышленной установки для искусственной аэрации соломоавозного бурта размерами 24x2x2 м при порционной подаче воздуха;

раскрыты математические зависимости, позволяющие рассчитать шаг расположения воздуходувных труб в толще бурта, шаг расположения отверстий в воздуходувных трубах, диаметр воздуходувных отверстий в зависимости от их местоположения на трубе;

изучено влияние шага расположения воздуходувных труб в толще бурта, шага расположения отверстий в воздуходувных трубах, диаметра воздуходувных от-

верстий в зависимости от их местоположения на трубе на равномерность подачи воздуха на весь объём соломоавозного бурта;

проведена модернизация (уточнение) существующих методик определения основных зависимостей, описывающих истечение воздуха из отверстий воздуховодных труб.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан опытный образец установки искусственной аэрации соломоавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха, который прошел производственную проверку в ООО «Навруз» Республики Татарстан;

определены рациональные параметры и режимы работы установки для искусственной аэрации соломоавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха;

созданы (получены) модели регрессии, которые могут быть использованы научными и проектно-конструкторскими организациями в процессе разработки устройств для искусственной аэрации соломоавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха;

представлены предложения для дальнейшего совершенствования технологического процесса и технических средств для искусственной аэрации соломоавозных смесей в буртах при порционной подаче воздуха;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использованы стандартные и разработанные автором методики, лабораторная установка и приспособления для определения основных параметров и режимов работы устройства для искусственной аэрации соломоавозных смесей в буртах;

теория построена на известных математических принципах, законах массообмена и согласуется с опубликованными экспериментальными данными диссертационной работы;

идея базируется на анализе передового опыта в области повышения эффективности искусственной аэрации соломоавозных смесей;

использованы данные, полученные ранее по рассматриваемой тематике: результаты исследований по технологиям и средствам утилизации отходов животноводства, выполненные ведущими учёными Российской Федерации;

установлено что результаты исследований по сравнению с известными отличаются новизной и согласуются с общепринятыми положениями теории и практики устройств для аэрации соломоавозных смесей;

использованы методы статистической и математической обработки данных, а также теории планирования многофакторного эксперимента.

Личный вклад соискателя состоит в: анализе состояния вопроса и обосновании цели, теоретическом изыскании, получении и обработке экспериментальных данных, обобщении и внедрении результатов исследований в производство, подготовке публикаций и участии в научно-практических конференциях.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. В теме диссертационной работы следовало отразить техническую составляющую исследований.

2. Автор провел анализ технологий утилизации отходов животноводства, но не представил обобщенного анализа используемых технических средств.

3. В анализе экономической эффективности не учтена стоимость накопительной площадки, которая влияет на себестоимость приготовления компоста.

4. Достоверность теоретических исследований вызывает сомнения, так как в них рассмотрен только свободный выход воздуха из отверстий воздухопроводных труб. Соломоавозная смесь, находящаяся вокруг труб, будет создавать сопротивление воздушному потоку и характер полученных зависимостей изменится.

5. Отсутствуют экспериментальные исследования фактического распределения воздушного потока по объему бурта.

6. Следовало сравнить качественные показатели обработанных компостов с другими наиболее применяемыми способами.

Соискатель Файзуллин М.И. ответил на задаваемые ему в ходе заседания во-

просы и привел собственную аргументацию по высказанным критическим замечаниям и заданным вопросам. С некоторыми замечаниями соискатель согласился.

На заседании 14 октября 2022 года диссертационный совет принял решение: за новые научно обоснованные технические и технологические решения, направленные на повышение эффективности аэробной обработки соломонавозных смесей в буртах, имеющие существенное значение для развития сельского хозяйства страны, присудить Файзуллину М.И. ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 14 докторов технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, участвующих в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 10, против – 4, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

14 октября 2022 года



Handwritten signature of Vasily Alekseyevich Syusuev

Сысуев Василий Алексеевич

Handwritten signature of Andrey Leonidovich Glushkov

Глушков Андрей Леонидович