

РЕЗУЛЬТАТЫ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ СОИСКАТЕЛЯ

Фамилия, имя, отчество: Каменских Александр Дмитриевич.

Название темы диссертации: Разработка и обоснование параметров аэрофонтанных аппаратов применительно к технологическим процессам в молочном животноводстве.

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 14 членов совета, в том числе докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации – 13.

Роздано бюллетеней – 14.

Осталось не розданных бюллетеней – 7.

Оказалось в урне бюллетеней – 14.

Результаты голосования по вопросу о присуждении ученой степени кандидата технических наук Каменских Александру Дмитриевичу: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

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

На заседании диссертационного совета из 21 человека, входящих в состав совета присутствуют 14 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.	Демшин С.Л.	д.т.н., доцент	05.20.01
6.	Курбанов Р.Ф.	д.т.н., профессор	05.20.01
7.	Лиханов В.А.	д.т.н., профессор	05.20.01
8.	Плотников С.А.	д.т.н., доцент	05.20.01
9.	Савиных П.А.	д.т.н., профессор	05.20.01
10.	Сайтов В.Е.	д.т.н., профессор	05.20.01
11.	Симонов М.В.	д.т.н., доцент	05.20.01
12.	Сысуев В.А.	д.т.н., профессор	05.20.01
13.	Сычугов Ю.В.	д.т.н.	05.20.01
14.	Юнусов Г.С.	д.т.н., профессор	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 16.06.2022 г., протокол № 7

О присуждении Каменских Александру Дмитриевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка и обоснование параметров аэрофонтанных аппаратов применительно к технологическим процессам в молочном животноводстве» по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки) принята к защите 05 апреля 2022 года, протокол № 5 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 Каменских Александр Дмитриевич 1988 года рождения, в 2011 году окончил государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Марийский государственный технический университет» по специальности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования лесохимического комплекса», в 2014 году окончил очную аспирантуру в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Поволжский государственный технологический

университет», работает в должности старшего преподавателя кафедры «Эксплуатация машин и оборудования» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Поволжский государственный технологический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Эксплуатация машин и оборудования» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Сидыганов Юрий Николаевич, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет», кафедра «Эксплуатация машин и оборудования», профессор кафедры.

Официальные оппоненты:

1. Шулятьев Валерий Николаевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет», кафедра технологического и энергетического оборудования, профессор кафедры;

2. Исупов Алексей Юрьевич, кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого», лаборатория механизации животноводства, старший научный сотрудник, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Гордеевым Владиславом Владимировичем, кандидатом технических

наук, доцентом, председателем секции №2 ученого совета Института, Мироновым Вячеславом Николаевичем, кандидатом технических наук, ученым секретарем ИАЭП – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, утверждённом Брюхановым Александром Юрьевичем, доктором технических наук, членом-корреспондентом РАН, врио директора Института, указала, что диссертационная работа Каменских Александра Дмитриевича на тему: «Разработка и обоснование параметров аэрофонтанных аппаратов применительно к технологическим процессам в молочном животноводстве» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические и технологические решения аэрофонтанного аппарата для технической системы рекуперации теплоты и нейтрализации вентиляционных выбросов животноводческих комплексов, способствующие повышению экологической безопасности и энергоэффективности производства молока.

Отмеченные выше недостатки не снижают общей значимости выполненной работы. В целом диссертация соответствует паспорту научной специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки) и критериям, изложенным в пп. 9, 10, 11, 13, 14 положения «О порядке присуждения научных степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (с изменениями и дополнениями)) и требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор диссертационной работы Каменских Александр Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

Соискатель имеет 30 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликована 21 работа, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 13 работ (в журналах «Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ)» – 7 статей, «Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета» – 2 статьи, «Известия Международной академии аграрного

образования» – 1 статья, в журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science, «Chemical and Petroleum Engineering» – 1 статья, «Journal of Applied Engineering Science» – 1 статья, «IOP Conference Series: Earth and Environmental Science» – 1 статья), 4 работы в материалах международных и всероссийских конференций, получены 1 патент на полезную модель и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, опубликовано 2 монографии. Общий объём публикаций – 47,75 печатных листов (авторский вклад соискателя – 21,12 печатных листа, 44,2%).

Наиболее значимые научные работы:

1. Kamenskikh, A.D. Catalytic combustion devices for emergency and technological utilization of gaseous hydrocarbons / Y.N. Sidyganov, A.A. Medyakov, A.D. Kamenskikh // Chemical and Petroleum Engineering. – 2014. – Volume 50. – No. 9-10. – Pp. 600-604.

2. Kamenskikh, A.D. Features of catalytic hydrocarbon combustion system with co-directional movement of filler and burning gas / Y.N. Sidyganov, E.M. Onuchin, A.A. Medyakov, A.D. Kamenskikh [et al.] // Journal of Applied Engineering Science. – 2016. – Volume. 14. – No. 2. – Pp. 199-205.

3. Kamenskih, A.D. Experimental study on the structure formation features of a filler of catalytic heating systems / A.A. Medyakov, A.D. Kamenskih, D.M. Lastochkin, A.P. Ostashenkov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2018. – Volume 450. – No. 7. – Pp. 1-5.

4. Каменских, А.Д. Технические решения составных частей и узлов каталитических систем для производства и преобразования энергии / А.А. Медяков, Е.М. Онучин, А.Д. Каменских // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2013. – № 7(91). – С. 445-454.

5. Каменских, А.Д. Экспериментальный стенд для определения технических характеристик нестационарных каталитических систем / Ю.Н. Сидыганов, Д.В. Костромин, А.Д. Каменских // Известия Санкт-Петербургского государст-

венного аграрного университета. – 2012. – № 28. – С. 329-335.

На диссертацию и автореферат поступило 6 положительных отзывов из следующих организаций: **ФГБОУ ВО Казанский ГАУ**, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе» Нуруллин Э.Г., замечания: 1. На рисунке 1 не обозначены позиции, приведенные в тексте, что затрудняет понимание принципа работы аппарата; 2. Непонятно, на основании каких результатов приняты время и температура окисления горючих компонентов газовой смеси (стр. 11, абзац 2); 3. Следовало более подробно раскрыть показатели эффективности работы разработанного аппарата с представлением математических зависимостей, описывающих их связь с конструктивно-технологическими параметрами; 4. Неполно раскрыто обоснование конструктивно-технологических параметров разработанного аппарата (стр. 16, предпоследний абзац), по результатам математического моделирования, представленными на рисунке 5 (стр. 17); **ФГБОУ ВО РГАТУ**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой технических систем в АПК Ульянов В.М., замечания: 1. Цель диссертационной работы поставлена слишком «широко», следовало бы сузить до рассматриваемого процесса; 2. Несколько непонятно высказывание автора о том, что впервые предложены схемно-конструктивные решения аэрофонтанных адсорбционных нагревателя и фильтра, утилизирующих биогаз; 3. Каким образом использовать предлагаемую систему рекуперации теплоты и нейтрализации вентиляционных выбросов (рис. 2) в наиболее распространенных в настоящее время «холодных» коровниках беспривязного содержания?; **ФГАОУ ВО УрФУ**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Подъемно-транспортные машины и роботы» Огнев И.И., замечания: 1. На рисунке 1 (страница 9) автореферата не указаны основные позиции аэрофонтанного фильтра-нагревателя; 2. Из содержания автореферата не ясно, какие виды испытаний проводил автор для оценки надежности работы аппарата? 3. В четвертой главе автореферата нет результатов полигонных исследований, хотя автор утверждает, что данные результаты представлены в четвертой главе (страница 16); **ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ**, к.т.н., доцент кафедры «Механизация и технический сервис в АПК»

Васильев А.А., замечания: 1. Входные факторы экспериментальных исследований не ранжированы по значимости; 2. Согласно научным выводам рациональные конструктивные параметры активной зоны аэрофонтанных адсорбционных аппаратов определялись по объему вытяжного воздуха без учета количества находящихся там коров; **ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева**, академик РАН, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой тракторов и автомобилей Дидманидзе О.Н., к.т.н., доцент, доцент кафедры тракторов и автомобилей Пуляев Н.Н., к.э.н., доцент, доцент кафедры тракторов и автомобилей Парлюк Е.П., замечания: 1. На стр. 11 автореферата автор утверждает о практически полном окислении горючих компонентов газовой смеси, подаваемой в аэрофонтанный адсорбционный аппарат. Из автореферата не ясно, каков состав горючих компонентов газовой смеси и каким образом устанавливалась полнота окисления газовой смеси; 2. Достаточна ли повторность опытов (стр. 15 автореферата) в каждой точке факторного пространства в количестве четырех опытов для подтверждения адекватности математической модели аэрофонтанного нагревателя и фильтра; **ФГБОУ ВО СПбГАУ**, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Технические системы в агробизнесе» Новиков М.А., замечания: 1. Не представлены критерии выбора формы и размеров гранул силикагеля наполнителя аэрофонтанного адсорбционного аппарата (стр. 9 автореферата); 2. Для обоснования показателей экологичности животноводческого комплекса следовало бы представить динамику изменения содержания аммиака, метана и других компонентов.

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 решение аэрофонтанного адсорбционного аппарата для системы рекуперации теплоты и нейтрализации вентиляционных выбросов коровников (патент РФ на полезную модель № 126428);

предложен аэрофонтанный адсорбционный аппарат, состоящий из корпуса с каталитическим наполнителем, входного и выходного патрубков, позволяющий сжигать до 3,4 м³ биогаза в сутки и нагревать до 2 м³ воды на 10°С;

доказана эффективность применения аэрофонтанных адсорбционных аппаратов в системе рекуперации и нейтрализации вентиляционных выбросов, позволяющих за счет сокращения потерь удоев и снижения энергозатрат на нагрев воды для питания животных в коровнике на 200 голов получить расчетный годовой экономический эффект 2,3 миллиона рублей;

введено понятие «аэрофонтанный адсорбционный аппарат».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, позволяющие обосновать основные конструктивно-технологические параметры аэрофонтанных адсорбционных аппаратов для системы рекуперации теплоты и нейтрализации вентиляционных выбросов коровников;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы аналитические методы решения математических уравнений для определения конструктивно-технологических параметров аппарата, а также данные для установленных режимов работы аэрофонтанного адсорбционного аппарата, характеризующие рабочую температуру газов по длине аппарата, полноту окисления горючих компонентов биогаза, потери давления в аппарате;

изложены элементы теории для расчета основных конструктивно-технологических параметров аэрофонтанного адсорбционного аппарата при производительности единичного нагревателя 40 тысяч м³ в сутки;

раскрыты математические зависимости, позволяющие рассчитать рабочую температуру газов по длине аппарата, полноту окисления горючих компонентов биогаза, потери давления в аппарате;

изучено влияние конструктивно-технологических параметров аэрофонтанного адсорбционного аппарата (диаметра и длины аппарата, коэффициента свободного объема) на рабочую температуру газов по длине аппарата, полноту окисления го-

рючих компонентов биогаза, потери давления в аппарате;

проведена модернизация (уточнение) существующих методик для расчета системы рекуперации теплоты и нейтрализации вентиляционных выбросов коровников с учетом особенностей функционирования аэрофонтанных адсорбционных аппаратов, обеспечивающей значение интегральных показателей коэффициента использования рекуперированной теплоты не менее 95 %.

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

разработаны мероприятия по повышению энергетической эффективности технологических процессов на животноводческих комплексах и снижению их негативного экологического воздействия на окружающую среду, которые использованы при проектировании системы вентиляции в СХПК «Победа» Республики Марий Эл;

определены теоретически и экспериментально подтверждены основные конструктивно-технологические параметры аэрофонтанного адсорбционного аппарата;

созданы (получены) модели регрессии, которые могут быть использованы научными и проектно-конструкторскими организациями в процессе разработки перспективных мероприятий по повышению энергетической эффективности технологических процессов на животноводческих комплексах;

представлены предложения для дальнейшего совершенствования технологического процесса и технических средств для рекуперации теплоты и нейтрализации вентиляционных выбросов коровников.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использованы стандартные и разработанные автором методики, установка и приспособления для определения основных конструктивно-технологических параметров аэрофонтанных адсорбционных аппаратов для системы рекуперации теплоты и нейтрализации вентиляционных выбросов коровников;

теория построена на известных математических принципах, законах термодинамики и согласуется с опубликованными экспериментальными данными диссертации.

ционной работы;

идея базируется на анализе передового опыта в области повышения эффективности систем рекуперации теплоты и нейтрализации вентиляционных выбросов коровников с использованием аэрофонтанных адсорбционных аппаратов;

использованы данные, полученные ранее по рассматриваемой тематике: современные теоретические подходы с применением апробированных научных методов моделирования, результаты которых не противоречат и дополняют полученные ранее выводы по повышению эффективности и экологичности технологических процессов в молочном животноводстве;

установлено, что результаты исследований по сравнению с известными отличаются новизной и согласуются с общепринятыми положениями теории и практики устройств для рекуперативных систем теплоснабжения;

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. Цель диссертационной работы поставлена слишком «широко», следовало бы сузить до рассматриваемого процесса.

2. В работе не вполне четко представлены критерии экологической безопасности молочных ферм и не ясно, насколько повысились энергоэффективность и экологичность животноводческих комплексов.

3. Для обоснования показателей экологичности животноводческого комплекса следовало бы представить динамику изменения содержания аммиака, метана и других компонентов.

4. В работе использован термин «термохимическая деструкция вредных

компонентов вентиляционных выбросов», при этом физическое содержание данных процессов не раскрыто.

Соискатель Каменских А.Д. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию по высказанным критическим замечаниям и заданным вопросам. С некоторыми замечаниями соискатель согласился.

На заседании 16 июня 2022 года диссертационный совет принял решение: за новые научно обоснованные технические и технологические решения, направленные на повышение энергоэффективности и экологичности животноводческих комплексов, имеющие существенное значение для развития сельского хозяйства страны, присудить Каменских А.Д. 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 14 человек, из них 13 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 – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Сысуев Василий Алексеевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Глушков Андрей Леонидович

16 июня 2022 года

