

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Каменских Александра Дмитриевича: «Разработка и обоснование параметров аэрофонтанных аппаратов применительно к технологическим процессам в молочном животноводстве», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнения.

Автором теоретически и экспериментально разработаны новые технические решения и обоснованы основные конструктивно-технологические параметры аэрофонтанных аппаратов, обеспечивающих повышение энергоэффективности и экологичности технологических процессов в животноводстве. Выполнена технико-экономическая оценка использования разработанных технических средств и технологических решений в молочных коровниках. Даны рекомендации для производства. Обозначены направления дальнейшего развития темы.

Полученные результаты имеют теоретическую и практическую значимость.

Основываясь на знакомстве с авторефератом, можно отметить следующие замечания и предложения:

1. На рисунке 1 не обозначены позиции, приведённые в тексте, что затрудняет понимание принципа работы аппарата.

2. Не понятно 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. Не полно раскрыто обоснование конструктивно-технологических параметров разработанного аппарата (стр. 16, предпоследний абзац) по результатам математического моделирования, представленными на рисунке 5 (стр. 17).

Отмеченные замечания имеют частный характер и направлены на повышение уровня научных исследований. Они могут быть устранены в последующей работе соискателя.

В целом, судя по содержанию автореферата и списку опубликованных работ, диссертационная работа отвечает критериям действующего Положения о порядке присуждения учёных степеней, а Каменских Александр Дмитриевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Доктор технических наук, профессор



Нуруллин Э. Г.

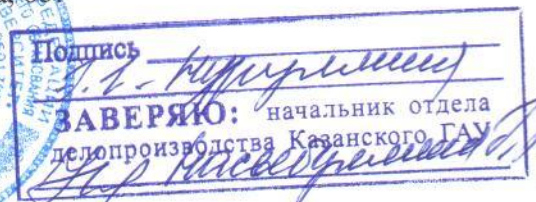
01 июня 2022 года

### Контактные данные:

Нуруллин Эльмас Габбасович, ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», профессор кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе».

Почтовый адрес: 420015, Россия, г. Казань, ул. К. Маркса, 65.

Телефон: 8 (904) 671-79-93. E-mail: nureg@mail.ru



## ОТЗЫВ

по автореферату диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук «Разработка и обоснование параметров аэрофонтанных аппаратов применительно к технологическим процессам в молочном животноводстве» по специальности «05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства» Каменских Александра Дмитриевича

Актуальность темы диссертации, не вызывает сомнений, так как применение аэрофонтанных адсорбционных аппаратов позволяет не только очищать вентиляционные выбросы животноводческих помещений, но и использовать полученный биогаз в качестве биотоплива. Материалы диссертации достаточно широко апробированы на научных конференциях и опубликованы в 10 статьях, рекомендованных ВАК, патенте на полезную модель, программе для ЭВМ и 2 монографиях.

Объект, предмет, цели и задачи исследования представлены в полном объеме. Автор диссертации выполнил теоретические исследования технологического процесса, устанавливающие взаимосвязь между его параметрами и показателями эффективности, разработал экспериментальный образец аэрофонтанного фильтра-нагревателя, установил качественную и количественную взаимосвязь между конструктивными параметрами полученных устройств, режимами их работы и показателями эффективности, отработал технологический процесс рекуперации теплоты вентиляционных выбросов коровников и нейтрализации их вредных компонентов с применением аэрофонтанных адсорбционных аппаратов и использованием биогаза, провел лабораторные исследования экспериментального образца аэрофонтанного фильтра-нагревателя для подтверждения адекватности и достоверности разработанных математических моделей.

Содержание автореферата показывает, что выполненные исследования являются самостоятельной работой при непосредственном участии автора в лабораторных и производственных испытаниях.

По тексту автореферата диссертации имеются 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.

В целом, на основании анализа материалов опубликованных работ и содержания автореферата считаю, что работа является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей критериям «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённых постановлением Правительства Российской Федерации от 29.09.2013 г. № 842, а её автор, Каменских Александр Дмитриевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Доцент кафедры «Механизация и технический сервис в АПК» Красноярского ГАУ,  
канд. техн. наук



23.05.2022



А.А. Васильев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет», 660049, г. Красноярск, пр. Мира, 90. Тел. +7 (391) 2273609  
E-mail: info@kgau.ru

Подпись Васильев А.А.  
ЗАВЕРЯЮ, канцелярия ФГБОУ ВО  
"Красноярский ГАУ" Левин В.А.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Каменских Александра Дмитриевича, выполненный на тему: «Разработка и обоснование параметров аэрофонтанных аппаратов применительно к технологическим процессам в молочном животноводстве», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Наиболее перспективными фильтрующими и теплогенерирующими устройствами, способными утилизировать биогаз и обеспечивать термохимическую деструкцию аммиака, являются аэрофонтанные адсорбционные аппараты. Сдерживающим фактором их использования в животноводческих комплексах является недостаточность научных исследований в этом направлении. В связи с этим данная работа является актуальной.

Научная новизна работы заключается:

– в математической модели процесса работы аэрофонтанных адсорбционных нагревателя и фильтра, функционирующих в режиме «циркулирующего кипящего слоя» и обеспечивающего термическую и термохимическую нейтрализацию вредных компонентов вентиляционных выбросов;

– в математической модели системы рекуперации теплоты и нейтрализации вентиляционных выбросов животноводческого комплекса на базе аэрофонтанных адсорбционных аппаратов.

Практическая значимость работы заключается в запатентованном техническом решении аэрофонтанных адсорбционных аппаратов как элементов системы рекуперации теплоты и нейтрализации вентиляционных выбросов коровника, в результатах экспериментальных исследований, которые позволили определить оптимальные режимы работы аппарата.

Достоверность и обоснованность результатов работы, общих выводов и рекомендаций подтверждены результатами теоретических и экспериментальных исследований.

При общей положительной оценке выполненной работы имеются некоторые 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.

### Заключение

Указанные замечания не снижают значимость диссертационной работы.

Представленная к защите диссертационная работа соответствует части 2 действующего «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденных Постановлением Правительства от 24.09.13 года № 842, а ее автор, Каменских Александр Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

Академик РАН, доктор  
технических наук, профессор,  
заведующий кафедрой тракторов и  
автомобилей ФГБОУ ВО РГАУ-  
МСХА имени К. А. Тимирязева  
кандидат технических наук,

доцент, доцент кафедры тракторов  
и автомобилей ФГБОУ ВО РГАУ-  
МСХА имени К. А. Тимирязева  
кандидат экономических наук,  
доцент, доцент кафедрой  
тракторов и автомобилей ФГБОУ  
ВО РГАУ-МСХА имени К. А.

Тимирязева

ПРОРЕКТОР

ПО КАДРОВОЙ ПОЛИТИКЕ И  
ИМУЩЕСТВЕННОМУ КОМПЛЕКСУ

ПОДПИСЬ  
ЗАВЕРЯЮ



 О. Н. Дидманидзе

 Н. Н. Пуляев

 Е. П. Парлюк

И. О. СТЕПАНЕЛЬ

24.05.2022 г.

Ф.И.О. Дидманидзе Отари Назирович

Ученая степень (специальность): доктор технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, докторская диссертация защищена в 1995 году.

Ученое звание: профессор по кафедре эксплуатации машинно-тракторного парка.

Должность: заведующий кафедрой тракторов и автомобилей.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева»

127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49

E-mail: didmanidze@rgau-msha.ru

Ф.И.О. Пуляев Николай Николаевич

Ученая степень (специальность): кандидат технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, кандидатская диссертация защищена в 2005 году.

Ученое звание: доцент по кафедре автомобильного транспорта.

Должность: доцент кафедры тракторов и автомобилей.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева»

127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49

E-mail: pulyaev@rgau-msha.ru

Ф.И.О. Парлюк Екатерина Петровна

Ученая степень (специальность): кандидат экономических наук по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством, кандидатская диссертация защищена в 2013 году.

Ученое звание: доцент по специальности «Экономика и управление народным хозяйством».

Должность: доцент кафедры тракторов и автомобилей.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева»

127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49

E-mail: kparlyuk@rgau-msha.ru

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Каменских Александра Дмитриевича «Разработка и обоснование параметров аэрофонтанных аппаратов применительно к технологическим процессам в молочном животноводстве», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства в диссертационный совет Д 006.048.02 при федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого»

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений, так как направлена на повышение эффективности технологий и технических средств для комплексного решения проблем рекуперации теплоты и очистки вытяжного воздуха, утилизации органических отходов жизнедеятельности животных на животноводческих предприятиях.

Судя по автореферату, автором проделана серьезная работа. Проанализировано состояние по рассматриваемой в диссертации проблеме, представлены теоретические и экспериментальные исследования, результаты производственной апробации. Результаты диссертационных исследований могут быть использованы сельскохозяйственным машиностроением при разработке и производстве технических решений аэрофонтанных адсорбционных нагревателей и фильтров, обеспечивающих эффективную рекуперацию теплоты вентиляционных выбросов и термохимическую нейтрализацию их вредных компонентов на животноводческих объектах.

По автореферату имеются 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?

Диссертация выполнена на актуальную тему, на достаточном научно-методическом уровне, имеет законченный характер научно-квалификационной работы.

Совокупность выполненных автором исследований и их результатов, можно квалифицировать как научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

В целом диссертационная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней ...» ВАК РФ, а ее автор Каменских Александр Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Заведующий кафедрой технических систем  
в АПК ФГБОУ ВО РГАТУ,  
доктор технических наук, профессор



В. М. Ульянов

Ульянов Вячеслав Михайлович, 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1,  
8(4912)353990, E-mail: [ulyanov-v@list.ru](mailto:ulyanov-v@list.ru).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Рязанский агротехнологический университет имени  
П.А. Костычева», заведующий кафедрой технических систем в АПК.



Подпись Ульянова В.М. заверяю:  
начальник управления кадров ФГБОУ ВО РГАТУ



Г.В. Сиротина

23.05.2022 г



## Отзыв

на автореферат диссертации **Каменских А.Д.** «Разработка и обоснование параметров аэрофонтанных аппаратов применительно к технологическим процессам в молочном животноводстве», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Тема рассматриваемой диссертационной работы, направленной на комплексное решение проблемы утилизации отходов жизнедеятельности сельскохозяйственных животных, а также повышение энергоэффективности и экологичности технологических процессов в молочном животноводстве, является актуальной.

**Цель и задачи** исследований, поставленные в работе, решены соискателем на достаточно высоком научном и методическом уровне.

**Научная новизна** диссертации заключается в разработке: математической модели процесса функционирования аэрофонтанных адсорбционных нагревателя и фильтра, устанавливающей взаимосвязь между их конструктивно-технологическими параметрами и показателями эффективности работы; математической модели рекуперации теплоты вентиляционных выбросов коровника, позволяющей установить показатели энергоэффективности животноводческого комплекса.

**Практическая ценность** диссертации заключается в разработке: схемотехнического решения аэрофонтанных адсорбционных нагревателя и фильтра, утилизирующих биогаз; конструкции каталитической системы и технологического процесса рекуперации теплоты вентиляционных выбросов коровников и нейтрализации их вредных компонентов.

**Научная новизна и практическая ценность** диссертации подтверждаются патентом на полезную модель, свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ, полученными соискателем в соавторстве, широким обсуждением и одобрением на различных по уровню научных конференциях.

**Выводы и рекомендации**, сформулированные в диссертации, обоснованы теоретически и подтверждены результатами экспериментальных исследований.

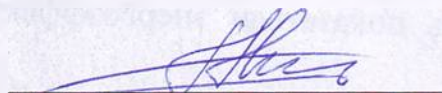
Вместе с тем по автореферату можно сделать следующие замечания:

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.

Несмотря на отмеченные недостатки, считаю, что представленная к защите диссертационная работа соответствует части 2 действующего «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденных Постановлением Правительства от 24.09.13 года № 842, а ее автор, **Каменских Александр Дмитриевич**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Технические системы в агробизнесе» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве



**Новиков Михаил Алексеевич**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО СПбГАУ).

196601, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А. Web-сайт: <http://spgau.ru>, E-mail: [agro@spbgau.ru](mailto:agro@spbgau.ru) Телефон: (812) 470-04-22.

Ученое звание, ученую степень, должность и подпись **Новикова М.А.** заверяю.

Проректор по научной и инновационной работе,  
канд. вет. наук  
**Р.О. Колесников**



2022 г.

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Каменских Александра Дмитриевича на тему «Разработка и обоснование параметров аэрофонтанных аппаратов применительно к технологическим процессам в молочном животноводстве» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» (4.3.1 «Технологии машины и оборудование для агропромышленного комплекса»).**

Тема диссертации актуальна, так как направлена на нейтрализацию вентиляционных выбросов коровников и утилизацию биогаза. Работа выполнена в рамках государственного контракта № 16.552.11.7050 от 29.07.2011 Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы».

Новизна конструктивно-технических решений подтверждена патентом РФ на полезную модель.

В качестве объекта исследования автором рассматриваются аэрофонтанные адсорбционные аппараты для рекуперирования тепловой энергии и нейтрализации вентиляционных выбросов коровников, позволяющие утилизировать биогаз, получаемый при анаэробной переработке навоза.

Практическую ценность представляют техническая система рекуперации теплоты и нейтрализации вентиляционных выбросов животноводческих комплексов по производству молока с биогазовыми установками и аэрофонтанными адсорбционными аппаратами, утилизирующими биогаз и обеспечивающими повышение энергетической эффективности и экологичности комплекса и конструкция аэрофонтанных адсорбционных нагревателя и фильтра, функционирующих в режиме «циркулирующего кипящего слоя», обеспечивающая требуемый уровень рекуперации теплоты и термохимической нейтрализации вредных компонентов вентиляционных выбросов.

Основное содержание диссертации опубликовано в 10-ти изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в 3-х изданиях, индексируемых в международной базе цитирования WoS и Scopus, в 2-х монографиях.

**Вместе с тем можно отметить следующие недостатки:**

1) На рисунке 1 (страница 9) автореферата не указаны основные позиции аэрофонтального фильтра-нагревателя.

2) Из содержания автореферата не ясно какие виды испытаний проводил автор для оценки надежности работы аппарата?

3) В четвертной главе автореферата нет результатов полигонных исследований, хотя автор утверждает, что данные результаты представлены в четвертой главе (страница 16).

Исходя из содержания автореферата, соответствия задач и выводов можно заключить, что диссертация является завершенной научно-исследовательской работой, выполненной на актуальную тему, отвечающая требованиям ВАК РФ, предъявляемым к данному типу работ. Автор диссертации Каменских Александр Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» (4.3.1 «Технологии машины и оборудование для агропромышленного комплекса»).

Кандидат технических наук, доцент  
(специальность 4.3.1 технологии  
машины и оборудование для  
агропромышленного комплекса)  
доцент кафедры «Подъемно-транспортные  
машины и роботы»

Огнев Игорь Игоревич

ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
620002, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19  
i.i.ognev@urfu.ru

16.05.2022 г.

Подпись Огнева И.И.  
Заведующий

Директор центра

Д.В. Куренов