

УТВЕРЖДАЮ

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Кабардино-Балкарский
государственный аграрный университет имени
В.М. Кокова», доктор юридических наук,
профессор З.Л. Шхагапсоев
« 03 » сентября 2026 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский
государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»**

Диссертация «Параметры и режимы работы биогазовой энергетической установки» по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса выполнена на кафедре «Техническая механика и физика» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» Министерства сельского хозяйства РФ.

Соискатель Фиапшев Батыр Амурович в 2020 году окончил ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» Министерства сельского хозяйства РФ по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

В 2022 году окончил магистратуру ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» Министерства сельского хозяйства РФ по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

В период подготовки диссертации с 2022 по 2026 гг. соискатель Фиапшев Батыр Амурович являлся аспирантом очной формы обучения ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» Министерства сельского хозяйства РФ.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» Министерства сельского хозяйства РФ в 2026 году.

В 2026 году принят на должность учебного мастера кафедры «Энергообеспечение предприятий» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» Министерства сельского хозяйства РФ.

Научный руководитель – Барагунов Альберт Баширович, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский

государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» Министерства сельского хозяйства РФ, кафедра «Энергообеспечение предприятий», профессор.

По итогам обсуждения диссертации «Параметры и режимы работы биогазовой энергетической установки» принято следующее заключение:

Актуальность работы.

Эффективное развитие топливно-энергетического комплекса страны является одной из важнейших народнохозяйственных задач. Решение ее возможно на основе улучшения структуры топливно-энергетического баланса с всемерным применением возобновляемых источников энергии.

Поэтому энергетическая программа должна предусматривать освоение для нужд энергоснабжения нетрадиционных возобновляющихся источников энергии, вовлечение в оборот вторичных энергетических ресурсов.

Исследования направлены на решение актуальной задачи обоснования и разработки энергоэффективной, энергонезависимой, недорогой и доступной биогазовой энергетической установки с теплообменником-мешалкой со смещенными относительно друг друга верхними и нижними лопастями для переработки отходов животноводства с получением биогаза и биоудобрений.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» Министерства сельского хозяйства РФ в 2022 году по теме «Разработка экологически чистых и ресурсосберегающих альтернативных систем энергоснабжения сельскохозяйственных предприятий Кабардино-Балкарской Республики». Номер государственного учета научно-исследовательской, опытно-конструкторской и технологической работы гражданского назначения 122031400534-9 от 01.03.2022 года, код (шифр) научной темы, присвоенной ГБ2-2022.

Личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации.

Личный вклад автора заключается в: формулировке общей идеи и цели работы; обосновании конструктивно-технологической схемы и параметров; разработке и изготовлении опытного образца биогазовой энергетической установки; разработке аналитических зависимостей тепловых процессов протекающих в биогазовой энергетической установке; проведении экспериментальных исследований для определения оптимальных параметров и режимов работы биогазовой энергетической установки; проведении экономической оценки биогазовой энергетической установки, формулировке выводов и рекомендаций по результатам исследований.

Степень достоверности результатов проведенных исследований, их новизна и практическая значимость.

Достоверность результатов научного исследования подтверждается: методами компьютерного моделирования в программном комплексе ПО

Comsol Multiphysics; обработкой экспериментальных данных с помощью ПО STATISTICA, использованием современного метрологического оборудования и приборов. Полученные результаты согласуются с опубликованными данными в научных работах Шогенова Ю.Х., Зиганшина Б.Г., Друзьяновой В.П., Бондаренко А.М., Марченко В.И.; анализе передового опыта эксплуатации биогазовых установок.

Научная новизна работы:

- математическая модель, описывающая равномерный по всему объёму БГЭУ процесс теплопередачи между теплообменником-мешалкой со смещенными относительно друг друга верхними и нижними лопастями и сбрасываемой навозной массой в программном комплексе ПО Comsol Multiphysics;

- математические модели в виде уравнений регрессии, позволяющие установить оптимальные параметры и режимы работы БГЭУ;

- зависимости качественных показателей теплопередачи между теплообменником-мешалкой со смещенными относительно друг друга верхними и нижними лопастями и сбрасываемой навозной массой по всему объёму биореактора от конструктивных параметров и режимов работы БГЭУ.

Практическую значимость работы представляют:

Практическую значимость работы представляют конструкция и технологические режимы работы при термофильных условиях БГЭУ с теплообменником-мешалкой со смещенными относительно друг друга верхними и нижними лопастями, разработанные на основе теоретических и экспериментальных исследований.

Результаты исследований проектирования биогазовой энергетической установки с объединенным теплообменником-мешалкой со смещенными относительно друг друга верхними и нижними лопастями, используются в учебном процессе при подготовке обучающихся ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского ГАУ.

Техническая новизна конструкции биогазовой энергетической установки со смещенными относительно друг друга верхними и нижними лопастями подтверждена:

- патентом на полезную модель «Биореактор» №174157 Российская Федерация, МПК7 A01C 3/00 (2006.01); заявитель и патентообладатель Кабардино-Балкарский гос. агр. унив. – №2017119040; заявл. 31.05.17; опубл. 05.10.2017 Бюл. № 28;

- двумя свидетельствами о государственной регистрации программы для ЭВМ №2026669283, №2026682694.

Ценность научных работ соискателя.

Результаты исследований внедрены в ООО «Племсовхоз «Кенже» (г. Нальчик, КБР) и СПК «Мартазей» (с.п. Дейское, Терский район, КБР), что подтверждается актами внедрений. Результаты исследований по обоснованию конструктивных параметров и технологических режимов

биогазовой энергетической установки со смещенными относительно друг друга верхними и нижними лопастями могут быть использованы конструкторскими организациями при разработке машин для утилизации сельскохозяйственных отходов.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем ученой степени.

Основные положения диссертации опубликованы в 21 научной работе, в том числе: 1 статья в журнале индексируемом в базе данных «Scopus», 11 статей включенных в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК при Минобрнауки России и 1 монография. По результатам исследований получен один патент на полезную модель и два свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ. Общий объем опубликованных работ составил 10,6 печатных листов, из них личный вклад автора 6,02 печатных листов.

Перечень наиболее значимых публикаций:

1. Барагунов А.Б., **Фиапшев Б.А.**, Шекихачев Ю.А., Балкаров Р.А., Дзуганов В.Б., Фиапшев А.Г. Исследования процесса газообразования в биогазовой установке // Техника и технологии в животноводстве. 2026. Т. 16. № 1. С. 103-108.

2. Апажев А.К., **Фиапшев Б.А.**, Хажметов Л.М., Егожев А.М., Фиапшев А.Г. Моделирование тепловых процессов в биогазовой установке // Техника и технологии в животноводстве. 2025. Т. 15. № 1. С. 77-82.

3. **Фиапшев Б.А.** Исследование тепловых процессов в биогазовой установке // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2024. № 4 (46). С. 120-126.

4. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Дзуганов В.Б., Фиапшев А.Г., Шекихачева Л.З., **Фиапшев Б.А.** Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки. // Техника и оборудование для села. 2022. № 12 (306). С. 35-39.

5. Патент 174157 U1, Российская Федерация, 05.10.2017. Биореактор / Апажев А.К., Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Хамоков М.М., Керимова Л.Р., Тхагапсова А.Р., **Фиапшев Б.А.**; заявитель и патентообладатель Кабардино-Балкарский ГАУ. - № 2017119040, заявл. 31.05.2017.

6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2026669283 Российская Федерация. Программа для технологического расчета параметров биореактора: № 2026669234: заявл. 15.06.2026: опубл. 09.07.2026 / Ю.А. Шекихачев, А.Г. Фиапшев, Л.З. Шекихачева, М.М. Хамоков, **Б.А. Фиапшев**; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» (Кабардино-Балкарский ГАУ).

7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2026682694 Российская Федерация. Программа для теплового расчета метантенка биогазовой установки: № 2026682244: заявл. 21.07.2026: опубл.

23.07.2026 / А.Г. Фиапшев, М.М. Хамоков, А.Х. Кильчукова, **Б.А. Фиапшев**; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» (Кабардино-Балкарский ГАУ).

Апробация результатов исследований.

Основные положения диссертационной работы доложены на: Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы энергетики АПК» (г. Саратов, 2017 г.); Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки и техники РФ, доктора технических наук, профессора Х.У. Бугова. (г. Нальчик, 2020 г.); Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. (г. Нальчик, 2021 г.); Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Андрея Дмитриевича Сахарова. (г. Нальчик, 2021 г.); Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. (г. Нальчик, 2021 г.); Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева. (г. Москва, 2023 г.).

Разработанная биогазовая энергетическая установка удостоена: диплома и серебряной медали Российской агропромышленной выставки «Золотая осень» (г. Москва, 2022 г.); диплома победителя второго этапа Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых аграрных образовательных и научных организации России (г. Владикавказ, 2023 г.), диплома и золотой медали Международного биотехнологического Форума-Выставки «РосБиоТех-2022» (г. Москва, 2022 г.); диплома третьей степени выставки инновационных проектов молодых ученых Северного Кавказа, приуроченная ко Дню российской науки (г. Нальчик, 2026 г.).

Пометка «Для служебного пользования» не требуется, так как выполненная работа и публикации по ней носят открытый характер.

Научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация.

Диссертация соответствует паспорту специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, технические науки.

Результаты научного исследования соответствуют следующим пунктам паспорта специальности:

4. Механизированные, автоматизированные и роботизированные технологии и технические средства для агропромышленного комплекса.

5. Мобильные и стационарные энергетические средства, машины, агрегаты, рабочие органы и исполнительные механизмы.

Общая оценка выполненной соискателем работы, выводы.

Диссертационная работа «Параметры и режимы работы биогазовой энергетической установки» Фиапшева Батыра Амуровича является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, имеющие существенное значение для развития механизации садоводства Российской Федерации.

Диссертация «Параметры и режимы работы биогазовой энергетической установки» Фиапшева Батыра Амуровича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры «Техническая механика и физика» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» Министерства сельского хозяйства РФ.

Присутствовало на заседании 17 чел.

Результаты голосования: за «17» чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол от «02» сентября 2026 г., №2.

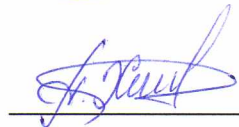
Председатель заседания,
заведующий кафедрой «Техническая
механика и физика», д-р техн. наук, доцент

Егожев
Артур
Мухамедович



Секретарь,
доцент кафедры «Агроинженерия»,
канд. техн. наук

Габаев
Алий
Халисович



Подпись гр. Егожева Артура Мухамедовича
ЗАВЕРЯЮ
/ Начальник управления кадровой
политики
Ташева Г.Р.
«02» 09 2026

