

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.030.03,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА ИМЕНИ К. А. ТИМИРЯЗЕВА» (МИНИСТЕРСТВО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ), ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА  
НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 19.06.2025 №7

О присуждении Пожидаеву Денису Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Параметры и режимы работы электроозонатора для дезинфекции биореакторов» по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса принята к защите 18 апреля 2025 года (протокол заседания № 56) диссертационным советом 35.2.030.03, созданном на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, адрес: 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49 (приказ Минобрнауки России о создании совета № 837/нк от 12.07.2022 г.)

Соискатель Пожидаев Денис Владимирович, 9 апреля 1990 года рождения.

В 2012 году соискатель окончил ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» по направлению 11.03.02 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» по специализации «Электрификация технологических процессов» с присуждением квалификации «Инженер».

С ноября 2024 г. прикреплен для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук на кафедре электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И. А. Будзко ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

С 2011 по 2012 годы работал дежурным электриком в Кубанском государственном аграрном университете имени И. Т. Трубилина, с 2012 года работал в Кубанском государственном аграрном университете имени И. Т. Трубилина ассистентом кафедры физики, с 2019 по 2020 годы – младшим научным сотрудником.

В настоящее время Пожидаев Денис Владимирович работает научным сотрудником в ООО МИП «Электротехнологии».

Диссертация выполнена на кафедре электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И. А. Будзко Федерального государственного бюджет-

ного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

**Научный руководитель** – Нормов Дмитрий Александрович, доктор технических наук, профессор, и.о. заведующего кафедрой электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И. А. Будзко ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

**Официальные оппоненты:**

1) Самарин Геннадий Николаевич, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук (05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве), доцент, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией инновационных технологий и технических средств кормления в животноводстве отдела механизации и автоматизации процессов в животноводстве ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ): 109428, РФ, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5;

2) Цокур Дмитрий Сергеевич, гражданин Российской Федерации, кандидат технических наук (05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве), доцент кафедры электрических машин и электропривода ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» (ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ): 350044, Краснодарский край, город Краснодар, улица им. Калинина, дом 13

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский государственный университет народного хозяйства имени В. И. Вернадского», Московская область, г. Балашиха, в своем положительном отзыве, подписанном Закабуниным Александром Викторовичем, кандидатом технических наук, доцентом, и.о. заведующего кафедрой цифровых систем и инженерных технологий, и Липа Оксаной Александровной, кандидатом технических наук, доцентом, доцентом кафедры цифровых систем и инженерных технологий и утвержденном Тихоновым Андреем Ивановичем, проректор по стратегическому развитию, указала, что диссертационная работа на тему «Параметры и режимы работы электроозонатора для дезинфекции биореакторов» выполнена на актуальную тему и является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям (пункты 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор, Пожидаев Денис Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Соискатель имеет 24 опубликованные работы по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы, 1 работа

включена в научную базу Scopus, получено 4 Патента РФ. Общий объем публикаций составляет 5,876 печатных листов, из них личный вклад автора – 4,7 печатных листа.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

**Научные статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ:**

1. Пожидаев, Д. В. Баланс озона при детоксикации фуражного зерна / Д. А. Нормов, Д. В. Пожидаев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар : КубГАУ, 2013. – № 10 (094). С. 180-195.

2. Пожидаев, Д. В. Определение производительности установки для электроозонирования семян / Д. А. Нормов, Д. В. Пожидаев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2015. – № 10. – С. 35-36.

3. Анализ эффективности применения электротехнологий в сельскохозяйственном производстве / Д. А. Нормов, Р. В. Волов, Н. С. Левшакова, П. П. Паршинцев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар : КубГАУ, 2015. – № 113 (09). – С. 43-55.

4. Исследование влияния электроозонирования на всхожесть семян / Д. А. Нормов, Д. В. Пожидаев, Р. В. Волов, Д. С. Чижов, В. П. Тимофеев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар : КубГАУ, 2015. – № 112. – С. 1438-1451.

**Научные статьи, индексируемые в Scopus и Web of Science:**

5. Does ozone treatment of maize seeds influence their germination and growth energy? / D. Normov, E. Chesniuk, A. Shevchenko, T. Normova, R. Goldman, T. Bohinc, S. Trdan // Acta agriculturae slovenica. – 2019. – № 114/2. – С. 251-258.

**Патенты:**

6. Патент № 2479185 С1 Российская Федерация, МПК А01С 1/00, А01N 25/02, А01N 31/00. Способ стимулирования роста кукурузы в условиях защищенного грунта для селекционных целей : № 2011132898/13 : заявл. 04.08.2011 : опубл. 20.04.2013 / Д. А. Нормов, Т. Н. Полутина, Т. А. Нормова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет».

7. Патент № 2580726 С1 Российская Федерация, МПК В04С 9/00, В04С 5/08, В07В 7/08. Аэроциклон : № 2014147254/05 : заявл. 30.12.2014 : опубл. 10.04.2016 / Д. А. Нормов, Г. В. Дегтярев, Д. В. Пожидаев [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет».

8. Патент № 2546015 С1 Российская Федерация, МПК А61L 9/015. Способ обеззараживания животноводческих помещений от возбудителей эше-

рихиоза : № 2014108458/15 : заявл. 04.03.2014 : опубл. 10.04.2015 / В. И. Терехов, Д. А. Нормов, И. В. Сердюченко [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет».

9. Патент № 2688610 С1 Российская Федерация, МПК С02F 9/08, С02F 1/24, С02F 1/38. Способ очистки навозных стоков : № 2018124118 : заявл. 02.07.2018 : опубл. 21.05.2019 / А. А. Азарян, Д. А. Нормов, М. Д. Нормова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

Результаты исследования соискателя, представленные в опубликованных материалах, отражены в диссертации согласно п. 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842). В диссертации соискатель ссылается на авторов и источники заимствованных материалов.

Недостовверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации и заимствованных материалов или отдельных результатов без указания источника не установлено.

На диссертацию и автореферат поступило 5 отзывов. Все отзывы положительные.

Отзывы прислали:

1. **Григораш Олег Владимирович**, доктор технических наук, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой «Электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина». Отзыв содержит 2 замечания пояснительного характера.

2. **Еремочкин Сергей Юрьевич**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Электротехника и автоматизированный электропривод» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова». Отзыв содержит 3 замечания пояснительного характера.

3. **Коноплёв Евгений Викторович**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Электрооборудования и энергообеспечения АПК» ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет». Отзыв содержит 2 замечания уточняющего и пояснительного характера.

4. **Линенко Андрей Владимирович**, доктор технических наук, профессор, декан энергетического факультета, профессор кафедры электрических машин и электрооборудования и **Байназаров Валинур Галинурович**, кандидат технических наук, ассистент кафедры электроснабжения и автоматизации технологических процессов, младший научный сотрудник научно-образовательного центра ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет». Отзыв содержит 2 замечания уточняющего и пояснительного характера.

5. **Мануйленко Александр Николаевич**, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина». Отзыв содержит 4 замечания пояснительного и уточняющего характера.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и высоким научным авторитетом, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации. Сведения об официальных оппонентах расположены на сайте:

[http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/pozhidaev/sv\\_opponent.pdf](http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/pozhidaev/sv_opponent.pdf);

[http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/pozhidaev/sv\\_ved\\_org.pdf](http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/pozhidaev/sv_ved_org.pdf).

**Самарин Геннадий Николаевич**, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, доцент, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией инновационных технологий и технических средств кормления в животноводстве отдела механизации и автоматизации процессов в животноводстве ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ». Направление научной работы Самарина Г. Н.: электротехнологии в сельском хозяйстве.

**Цокур Дмитрий Сергеевич**, гражданин Российской Федерации, кандидат технических наук, доцент кафедры электрических машин и электропривода ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина». Направление научной работы Цокура Д. С.: электроозонирование и применение озона в сельском хозяйстве.

Направление научной работы ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский государственный университет народного хозяйства имени В. И. Вернадского»: электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработаны** математическая модель, отражающая функциональные зависимости максимальной напряженности поля в разрядном блоке от поверхностного сопротивления; математическая модель, описывающая физические процессы, протекающие в ячейке разрядного блока электроозонатора; режимные параметры обработки биореактора озоном и соответствующее уравнение регрессии, позволяющее получить их рациональные значения;

**предложены** функциональные зависимости, позволяющие определить значение максимальной напряженности поля в разрядном блоке с учётом поверхностного сопротивления, зависящего от геометрических параметров блока и влажности воздуха; функциональная зависимость, описывающая физические процессы, протекающие в ячейке разрядного блока электроозонатора; технологический процесс дезинфекции биореактора с применением рациональных режимов работы электроозонатора;

**доказана** эффективность использования озона для дезинфекции биореакторов вместо применения горячего пара, позволяющая снизить энергозатраты в 90 раз.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказана** эффективность использования разработанных математических моделей для определения геометрических размеров разрядного блока электроозонатора, позволяющих определить параметры блока для его работы в условиях влажности воздуха более 90 %.

**Применительно к проблематике диссертации результативно**

**изложены** технологический процесс дезинфекции биореактора с применением электроозонатора; разработанные схемы замещения разрядного блока озонатора, отличающиеся учётом поверхностного сопротивления;

**раскрыты** проблемы применения классического способа дезинфекции биореакторов горячим паром; практическая значимость обоснования параметров разрядного блока для применения озонатора в условиях влажности более 90 % при использовании его в технологическом процессе дезинфекции биореакторов на биофабриках.

**изучены** факторы, влияющие на поверхностное сопротивление разрядного блока озонатора; зависимости напряжения и напряженности электрического поля в разрядном блоке от его геометрических размеров и влажности воздуха;

**проведена модернизация** серийно производимых озонирующих устройств для обеспечения возможности их использования в технологическом процессе дезинфекции биореакторов при влажности воздуха более 90 %.

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

**разработаны и внедрены** математические и компьютерные модели, позволяющие определить параметры разрядного блока озонатора для условий работы при влажности воздуха более 90 %; электротехнологический процесс, позволяющий осуществлять дезинфекцию биореакторов с сокращением энергозатрат в 90 раз по сравнению с технологическим процессом дезинфекции горячим паром; электроозонатор для дезинфекции биореакторов в условиях высокой влажности воздуха;

**определены** перспективы практического применения разработанных технологического процесса дезинфекции биореакторов в условиях высокой влажности воздуха и электроозонаторов для его осуществления; минимально допустимые, для условий влажности воздуха более 90 %, расстояния между электродами разрядного блока озонатора по поверхности диэлектрика, составившие 62 мм; необходимые значения концентрации озono-воздушной смеси при разном времени обработки биореактора в технологическом процессе его дезинфекции;

**представлены** результаты математического и компьютерного моделирования разрядного блока озонатора в условиях работы при высокой влажности воздуха; уравнение регрессии, позволяющее получать рациональные пара-

метры времени обработки и концентрации озono-воздушной смеси; схема замещения разрядного блока озонатора, учитывающая поверхностное сопротивление разрядного промежутка.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** показана воспроизводимость результатов исследований в различных экспериментальных и производственных условиях; результаты экспериментальных исследований получены с использованием сертифицированных средств измерения;

**идея базируется** на результатах анализа влияния поверхностного сопротивления разрядного блока электроозонатора на его производительность и работоспособность в условиях высокой влажности воздуха;

**установлено** качественное и количественное совпадение, в обоснованных случаях, теоретических и экспериментальных авторских данных с результатами, представленными в независимых источниках, в части эффективности применения озона для дезинфекции и в части применения пластинчатых разрядных блоков для энергоэффективного получения озono-воздушной смеси;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации, апробированные методы исследования; достоверные выборочные совокупности при исследовании статистических данных; сравнение авторских данных и данных, полученных ранее другими исследователями по тематике, связанной с применением электроозонаторов.

**Личный вклад соискателя состоит в:** непосредственной работе на всех этапах подготовки и написания диссертации, а именно в формулировании цели и задач исследования, проведении теоретических исследований влияния влажности воздуха на режимы работы электроозонаторов, разработке математических и компьютерных моделей, определяющих функциональные зависимости параметров разрядного блока озонатора от различных факторов, разработке схемы замещения разрядного блока озонатора, разработке технологического процесса дезинфекции биореакторов озono-воздушной смесью, разработке экспериментальных образцов разрядного блока озонатора и их экспериментальном исследовании, обосновании рациональных параметров разрядного блока озонатора для работы при влажности воздуха более 90 %, исследовании технико-экономических показателей разработанного технологического процесса дезинфекции биореакторов озono-воздушной смесью, показавшего сокращение энергозатрат в 90 раз, внедрении разработанных озонаторов, апробации результатов исследований на конференциях, научных семинарах, круглых столах и научно-технических совещаниях, написании диссертации, подготовке публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты критических замечаний высказано не было.

Соискатель, Пожидаев Денис Владимирович, ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 19 июня 2025 года диссертационный совет принял решение за обоснование параметров и режимов работы электроозонаторов для дезинфекции биореакторов присудить Пожидаеву Денису Владимировичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно люди на разовую защиту не вводились, проголосовали: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета 35.2.030.03,

д.т.н., профессор, академик РАН

Дидманидзе

Отари Назирович

Ученый секретарь

диссертационного совета 35.2.030.03,

к.т.н., доцент

Пуляев

Николай Николаевич

19.06.2025