

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» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА ИМЕНИ К. А. ТИМИРЯЗЕВА) МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 25.04.2023 №5

О присуждении Селезневой Дарье Михайловне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка и исследование комбинированной электроустановки для обеспыливания и обеззараживания воздуха в помещениях для содержания птицы» по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки) принята к защите 20 февраля 2023 года (протокол заседания № 7б) диссертационным советом 35.2.030.03, созданным 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 Селезнева Дарья Михайловна 19 июля 1989 года рождения. В 2012 году соискатель окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения высшего образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В. П. Горячкина» по специальности «Профессиональное обучение (агроинженерия)». В 2014 г. окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» по направленности «Профессиональное

обучение (агроинженерия)» и получила квалификацию магистра. В 2021 г. окончила очную аспирантуру ФГБНУ ФНАЦ ВИМ по направлению подготовки 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (специальность 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве).

В настоящее время работает в должности старшего преподавателя кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И. Ф. Бородина в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена в лаборатории автоматизированного электропривода и энергетического оборудования на возобновляемых источниках энергии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук (05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве), доцент Юферев Леонид Юрьевич, главный научный сотрудник отдела Возобновляемых и альтернативных источников энергии в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ).

Официальные оппоненты:

1. Лекомцев Петр Леонидович, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, (05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве) профессор, декан факультета энергетики и электрификации Удмурского ГАУ: 426069, Россия, Удмурская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11;

2. Шевченко Андрей Андреевич, кандидат технических наук (05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве), доцент, доцент кафедры электротехники, теплотехники и возобновляемых источников

энергии ФГБОУ ВО Кубанского ГАУ: 350044, Краснодарский край, город Краснодар, ул. Им. Калинина, д.13.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет», г. Чебоксары, в своем положительном отзыве, подписанном Зайцевым Петром Владимировичем, доктором технических наук, профессором, профессором кафедры механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства и Мардарьевым Сергеем Николаевичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства и утвержденном Макушевым Андреем Евгеньевичем, кандидатом экономических наук, доцентом, ректором ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет», указала, что диссертация Селезневой Дарьи Михайловны – законченное исследование, выполненное самостоятельно, по актуальной тематике. Диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки), а ее автор – Селезнева Дарья Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки).

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы, получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. В диссертации не содержится недостоверных сведений об опубликованных автором работах, нет некорректных заимствований, объем авторского вклада составляет 2,63 п.л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Юферев, Л. Ю. Совершенствование процессов обеззараживания и обеспыливания воздушной среды сельскохозяйственных помещений на основе электрофльтрации воздуха / Л. Ю. Юферев, Д. М. Селезнева // Международный технико-экономический журнал. – 2019. – № 5. – С. 42-48.

2. Юферев, Л. Ю. Обеззараживание и обеспыливание воздуха в помещениях на основе электрофльтра / Л. Ю. Юферев, Д. М. Селезнева, Е. А. Овсянникова // Сельский механизатор. – 2020. – № 4. – С. 20-21.

3. Юферев, Л. Ю. Испытания комбинированной электроустановки для обеспыливания и обеззараживания воздуха в птичнике / Л. Ю. Юферев, Д. М. Селезнева // Агроинженерия. – 2022. – Т. 24. – № 3. – С. 45-50.

4. Расчет электрофльтра : свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022666206 / Белов М. И., Сторчевой В. Ф., Кабдин Н. Е., Юферев Л. Ю., Селезнева Д. М. ; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева. – № 2022664865 ; заявл. 09.08.2022 ; опубл. 26.08.2022.

5. Селезнева, Д. М. Проведение испытаний многозонного электрофльтра для обеспыливания воздуха сельскохозяйственных помещений / Д. М. Селезнева // Агротехника и энергообеспечение. – 2021. – № 2 (31). – С. 12-17.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1) ФГБОУ ВО Вавиловский университет: подписал доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Электрооборудование, энергоснабжение и роботизация» Бакиров Сергей Мударисович. Отзыв содержит 3 замечания рекомендательного характера. Замечание 1 – По автореферату не понятно, как производился контроль содержания пыли в воздухе при проведении лабораторных и производственных испытаниях. Замечание 2 – В автореферате следовало бы привести электрическую схему управления приложенного напряжения между электродами комбинированной электроустановки. Замечание 3 – Вызывает сомнение расчет годового экономического эффекта и зависящий от него срок окупаемости 0,36 года.

2) ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»: подписал кандидат технических наук, младший научный сотрудник лаборатории биотехнологий структурного подразделения «СКНИИМЭСХ» Брагинец А. В. Отзыв содержит 4 замечания рекомендательного характера. Замечание 1 – Из автореферата не ясно, какая концентрация озона была на выходе из комбинированной электроустановки. Замечание 2 – По тексту автореферата, на рисунке 5, приведено два типа лампы «3 – бактерицидная лампа» и «4 – озоноразрушающая лампа», однако в таблице 3 указан только один тип лампы ДРТ-125. Замечание 3 – В автореферате не представлена реализованная конструктивно установка. Рисунок 6 не информативен. Замечание 4 – Вызывает сомнение корректность проведенной технико-экономической оценки. Ближайшим аналогом автор принимает облучатель-озонатор ОЗУФ, как и в диссертационной работе Довлатова И. М. «Обоснование параметров и разработка комбинированного рециркулятора обеззараживающего воздух в помещениях для содержания птицы, но критерии экономической эффективности существенно отличаются.

3) ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ: подписали кандидат технических наук, декан электроэнергетического факультета Волобуев Сергей Васильевич и кандидат технических наук, доцент кафедры «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий АПК» Петрухин Владимир Александрович. Отзыв содержит 2 замечания рекомендательного характера. Замечание 1 – Из текста автореферата неясно, почему минимальная начальная координата y_0 , оценивалась, судя по рисунку 2, для частиц размером 0,5 мкм и 0,8 мкм, в то время как в дальнейшем рассматриваются частицы размером от 0,1 до 1,0 мкм. Замечание 2 – Из текста автореферата не совсем ясно, что за лампа используется в качестве озоноразрушающей и учитывалось ли озонобразование от лампы с ее озоноразрушающим воздействием?

4) Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ: подписал кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Эксплуатация энергетического оборудования и электрических машин» Гуляев Павел Владимирович. Отзыв содержит 1 замечание рекомендательного

характера. Замечание – Не ясно, из каких соображений представлен базовый вариант № 1 в расчете экономической эффективности применения комбинированной электроустановки и для каких целей в базовом варианте № 2 рассчитывается экономическая эффективность и срок окупаемости.

5) ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет: подписал кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем Попова Мария Вячеславовна. Отзыв содержит 1 замечание рекомендательного характера. Замечание – Из автореферата недостаточно понятно, какие цифровые показатели жизнеспособности птицы и качества продукции выросли и на сколько за счет уменьшения пыли и концентрации микроорганизмов в воздухе.

6) ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет: подписал доктор технических наук, профессор, профессор кафедры Электрооборудования и электротехнических систем Шичков Леонид Петрович. Отзыв содержит 2 замечания рекомендательного характера. Замечание 1 – В тексте автореферата не раскрыто влияние подачи электровентилятора на производительность и качество работы электроустановки. Замечание 2 – В связи с этим. Целесообразно ли применение регулируемого электропривода вентилятора.

7) ГБОУ ВО Нижегородский государственный инженерно-экономический университет: подписали доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Электрификация и автоматизация» Серебряков Александр Сергеевич и кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Электрификация и автоматизация» Дулепов Дмитрий Евгеньевич. Отзыв содержит 3 замечания методического характера. Замечание 1 – О каких помещениях для содержания птиц идет речь – о цехах для цыплят-бройлеров или несушек. Какие требования в том и другом случае? Помещения и технологии несколько отличаются. Замечание 2 – Система вентиляции внутренняя замкнутая или частично приточная? Как связано это с временем года? Имеется ли подогрев внешнего воздуха? Замечание 3 – В автореферате не приведены сведения о

высоковольтном источнике питания электрофильтра, в частности, предусмотрено ли регулирование напряжения и возможен ли переход на режим аэроионизации?

8) ФГОУ ВО «Белгородский ГАУ»: подписал доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой электрооборудования и электротехнологий в АПК» Вендин Сергей Владимирович. Отзыв содержит 2 замечания рекомендательного характера. Замечание 1 – При формировании системы уравнений (1) следовало бы учесть силу тяжести, действующую на частицу и определить начальные условия для скорости частицы. Следует пояснить также, как оценивался заряд частицы q , поступающий в зону осаждения? Замечание 2 – Выбор расчетного бактерицидного потока лампы $\Phi_{\text{бк}}$ по выражению (7) представляется возможным при обеспечении удельной дозы воздействия в единице объема K ($\text{Вт}_{\text{бк}} \cdot \text{с} / \text{м}^3$). Поэтому следует пояснить, как было обеспечено получение этой дозы во всем объеме помещения V ?

Все отзывы положительные.

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.

http://www.old.timacad.ru/catalog/disser/kd/seleznevaDM/sv_opponent.pdf;

http://www.old.timacad.ru/catalog/disser/kd/seleznevaDM/sv_ved_org.pdf.

Лекомцев Петр Леонидович, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, профессор, декан факультета энергетике и электрификации Удмуртского ГАУ. Направление научной работы Лекомцева П. Л.: Исследование параметров электрофильтров, применение метода аэрозольного распыления веществ.

Шевченко Андрей Андреевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии ФГБОУ ВО Кубанского ГАУ. Направление научной работы Шевченко А. А.: применение озонирования в сельском хозяйстве.

Направления научной работы ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Чувашский государственный аграрный университет»: Электрооборудование и электротехнологии в сельском хозяйстве, разработка машин и оборудования в животноводстве, применение перспективных методов обработки веществ в сельском хозяйстве, использование озонирования и ионизации воздуха в сельскохозяйственных помещениях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны решения по повышению эффективности обеззараживания воздуха помещений для содержания птицы за счет комбинирования электрофильтрации и ультрафиолетового облучения в одной установке;

предложены: техническое решение, позволяющее создать комбинированную электроустановку для обеспыливания и обеззараживания воздуха в помещениях для содержания птицы; математическая модель движения частиц пыли в комбинированной электроустановке; методики нахождения максимального потенциала и максимальной напряженности в зоне ионизации, показавшие что при межэлектродном расстоянии 10 мм, максимальная напряженность должна составлять 2900 кВ/м, а максимальный потенциал 11 кВ; методика расчета времени работы комбинированной электроустановки при требуемом показателе эффективности обеспыливания;

доказана перспективность использования предложенных методик для определения максимальной напряженности, максимального потенциала в зоне ионизации и времени работы комбинированной электроустановки при требуемом показателе эффективности обеспыливания;

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

Доказаны применимость методик расчета максимальной напряженности и максимального потенциала в зоне ионизации, методики расчета времени работы комбинированной электроустановки при нормируемом показателе эффективности обеспыливания воздуха;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы методы статистического анализа, математического анализа,

методы технико-экономического анализа, методы физического моделирования и инженерного эксперимента;

изложены аргументы в пользу комбинированного воздействия электрофльтрации и ультрафиолетового облучения при очистке воздуха в помещениях для содержания птиц; методики расчета максимальной напряженности и максимального потенциала в зоне ионизации; методика расчета времени работы комбинированной электроустановки при требуемом показателе эффективности обеспыливания воздуха;

раскрыты проблемы обеспыливания и обеззараживания воздуха в помещениях для содержания птицы;

изучены технические характеристики устройств для очистки воздуха в сельскохозяйственных помещениях; разновидности и конструкции электрофильтров и облучательных установок; пылевые и газовые составляющие, микроорганизмы в воздухе помещений для содержания птицы; процессы, происходящие в коронном разряде и их влияние на состав воздуха;

проведена модернизация существующей системы очистки воздуха в помещениях для содержания птицы.

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

разработан и внедрен образец комбинированной электроустановки для обеспыливания и обеззараживания воздуха в действующем учебно-производственном птичнике ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, испытания которого в боксах с птенцами перепелов показали, что применение электроустановки привело к снижению бактерицидной обсеменённости воздуха на 78 % от ПДК и концентрации аммиака на 45 % по сравнению с опытным боксом;

определены перспективы применения комбинированной электроустановки для обеспыливания и обеззараживания воздуха с дополнительной зоной осаждения и озоноразрушающей зоной, позволившие увеличить эффективность обеспыливания в среднем на 24 % по сравнению с установкой с одной зоной

осаждения и уменьшить концентрацию озона на 31 % по сравнению с аналогичной установкой без озоноразрушающей зоны;

создана новая комбинированная электроустановка для обеспыливания и обеззараживания воздуха, обеспечивающая эффективность обеспыливания не менее 85 % за 3 часа работы в сутки;

представлены математическая модель движения частиц пыли, позволяющая найти наибольшее расстояние, определяющее положение частицы пыли, оседающей на электродах, при входе в зону ионизации до коронирующего электрода; перспективы дальнейших исследований в области очистки воздуха от пыли комбинированной электроустановкой.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

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

теория очистки воздуха способами электрофильтрации и ультрафиолетового излучения построена на проверяемых данных и согласуется с экспериментальными данными, опубликованными по теме диссертации и смежным областям;

идея базируется на анализе возможностей совмещения электрофильтров и облучательных установок в одном устройстве для обеспыливания и обеззараживания воздуха;

использовано сравнение полученных результатов теоретических расчетов и экспериментальных исследований, сравнение авторских данных и данных, полученных ранее другими исследователями по рассматриваемой тематике;

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, полученными ранее другими исследователями по рассматриваемой тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, апробированные методы исследования; достоверные выборочные совокупности при исследовании статистических данных;

Личный вклад соискателя состоит в непосредственной работе на всех этапах подготовки диссертации, а именно при: формировании цели и задач исследования; разработке и анализе способов обеспыливания и обеззараживания воздуха в помещении для содержания птиц; обоснование возможности повышения эффективности обеззараживания за счет комбинированного воздействия на вредоносные микроорганизмы; разработке математической модели и методик; проведении лабораторных испытаний разработанной комбинированной электроустановки; апробации результатов исследования на конференциях; подготовке публикаций по выполненной работе, заявки на получение свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, анализе полученных результатов и написании диссертации.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель, Селезнева Дарья Михайловна, ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы.

На заседании 25 апреля 2023 года диссертационный совет принял решение за разработанную комбинированную электроустановку для обеспыливания и обеззараживания воздуха присудить Селезневой Дарьи Михайловне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, дополнительно люди на разовую защиту не вводились, проголосовал: за 20, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета 35.2.030.03,
д.т.н., профессор, академик РАН



Ученый секретарь
диссертационного совета 35.2.030.03,
к.т.н., доцент

25.04.2023

Дидманидзе
Отари Назирович

Пуляев
Николай Николаевич