

ПРОТОКОЛ № 8

заседания диссертационного совета 35.2.019.03
созданного на базе Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Кубанский
государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
от 28 июня 2023 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 18 человек.
Присутствовали на заседании 13 человек.

Заместитель председателя: д-р техн. наук, профессор Оськин Сергей Владимирович.

Присутствовали:

д-р техн. наук, профессор Оськин Сергей Владимирович;
д-р техн. наук, доцент Курасов Владимир Станиславович;
д-р техн. наук, профессор Тропин Владимир Валентинович;
д-р техн. наук, доцент Богдан Александр Владимирович;
д-р техн. наук, профессор Григоращ Олег Владимирович;
д-р техн. наук, профессор Донченко Людмила Владимировна;
д-р техн. наук, доцент Першакова Татьяна Викторовна;
канд. техн. наук, Самурганов Евгений Ерманекосович;
д-р техн. наук, профессор Сокол Наталья Викторовна;
д-р техн. наук, профессор Стрижков Игорь Григорьевич;
д-р техн. наук, профессор Тарасенко Борис Федорович;
д-р техн. наук, профессор Фролов Владимир Юрьевич
д-р техн. наук, профессор Щербакова Елена Владимировна.

В том числе доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации:
Тропин Владимир Валентинович, Богдан Александр Владимирович, Григоращ Олег Владимирович, Стрижков Игорь Григорьевич, Оськин Сергей Владимирович.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Защита диссертации Шишигина Игоря Николаевича на тему «Параметры и режимы охладителя воздуха на основе элементов Пельтье для озонаторов в пчеловодстве», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки).

СЛУШАЛИ:

Председатель: «В связи с тем, что я являюсь руководителем соискателя, то исполнять обязанности председательствующего на сегодня возлагаю на заместителя председателя диссертационного совета Курасова Владимира Станиславовича»

Заместитель председателя: «Состав диссертационного совета утвержден в количестве 18 человек, из них 13 присутствуют. Кворум имеется, требования приказа №734 от 22.06.2020 г. министерства науки и высшего образования РФ соблюдаются, мы можем начать работу совета. Кто за это предложение прошу голосовать. Кто против? Нет. Кто воздержался? Нет. Заседание диссертационного совета объявляется открытым.

На повестке дня защита диссертации Шишигина Игоря Николаевича на тему «Параметры и режимы охладителя воздуха на основе элементов Пельтье для озонаторов в пчеловодстве», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки).

Кто за то, чтобы утвердить повестку дня прошу голосовать. Против? Нет. Воздержались? Нет. Принято единогласно.

Диссертация выполнена на кафедре «Электрические машины и электропривод» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», Министерство сельского хозяйства РФ.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Оськин Сергей Владимирович, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», кафедра «Электрические машины и электропривод», заведующий.

Официальные оппоненты:

Сторчевой Владимир Федорович - доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, кафедра автоматизации и роботизации технологических процессов (г. Москва); заведующий;

Бышов Дмитрий Николаевич кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка (г. Рязань), доцент; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет» (г. Краснодар).

Слово для оглашения основного содержания документов, предоставленных в совет и их соответствия установленным требованиям предоставляется ученому секретарю совета Самурганову Е.Е.»

Заместитель председателя: «Есть ли вопросы к ученому секретарю? Нет. Слово предоставляется Шишигину Игорю Николаевичу для сообщения основных положений и результатов научного исследования».

Доклад соискателя.

Вопросы соискателю задали: Стрижков И.Г., Тарасенко Б.Ф., Григоращ О.В., Фролов В.Ю., Тропин В. В., Першакова Т.В. Курасов В.С.

Слово предоставляется научному руководителю д-р т. наук Оськину Сергею Владимировичу.

Ученый секретарь зачитывает заключение организации, где выполнялась работа.

Ученый секретарь зачитывает отзыв ведущей организации.

Ученый секретарь зачитывает отзывы, поступившие на автореферат диссертации.

Соискатель дает ответы по отзыву ведущей организации.

Соискатель дает ответы по отзывам на автореферат.

Слово предоставляется официальному оппоненту – к. т. наук, доценту Бышову Дмитрию Николаевичу.

Соискатель дает ответы на замечания по отзыву оппонента.

Ученый секретарь зачитывает отзыв отсутствующего официального оппонента – д-р т. наук Сторчевого Владимира Федоровича.

Соискатель дает ответы на замечания по отзыву оппонента.

Заместитель председателя: «У членов совета имеется раздаточный материал, в котором отражены замечания в этих отзывах и ответы. Позвольте их не зачитывать. Слово для ответа на замечания в отзывах предоставляется соискателю.»

Заместитель председателя: «Слово предоставляется ученому секретарю Самурганову Е.Е. для зачитывания отзыва официального оппонента Сторчевого Владимира Федоровича.»

Самурганов Е.Е. – зачитывает отзыв.

Заместитель председателя: «Слово для ответа на замечания официального оппонента предоставляется соискателю.»

Соискатель – дает ответы на замечания официального оппонента, доктора технических наук Сторчевого Владимира Федоровича.

Заместитель председателя: «Уважаемые члены совета, переходим к дискуссии.»

В дискуссии приняли участие доктора технических наук, Богдан А.В., Тарасенко Б.Ф., Стрижков И.Г., Григораш О.В., Ф., Тропин В. В., Курасов В.С., Першакова Т.В.

Шишигин И.Н. – выступает с заключительным словом.

Заместитель председателя: «Присаживайтесь, переходим к голосованию. Для этого надо избрать счетную комиссию. Предлагаются в состав комиссии Донченко Л.В., Стрижков И.Г., Тарасенко Б.Ф. Комиссию прошу приступить к работе.»

Голосование.

Для оглашения результатов голосования слово предоставляется Стрижкову И.Г.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации – 5, участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 13, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя: «Проект заключения у членов совета имеется. Уважаемые члены совета, мы должны утвердить заключение по рассмотренной диссертации. У кого имеются дополнения, изменения по проекту, пожалуйста?»

В обсуждении заключения приняли участие члены совета: Донченко Л.В., Григораш О.В., Фролов В.Ю., Тропин В. В., Оськин С. В.

Заместитель председателя: «Кто за то, чтобы заключение принять с изменениями и дополнениями прошу голосовать. Спасибо, единогласно.»

ПОСТАНОВИЛИ:

Присудить Шишигину Игорю Николаевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки).

Заместитель председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

28 июня 2023 г.



Курасов Владимир Станиславович

Самурганов Евгений Ерманекосович

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

35.2.019.03, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА», МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 28.06.2023 № 8

О присуждении Шишигину Игорю Николаевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Параметры и режимы охладителя воздуха на основе элементов Пельтье для озонаторов в пчеловодстве», по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса, принята к защите 24.04.2023, (протокол заседания № 5) диссертационным советом 35.2.019.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», Министерство сельского хозяйства РФ, 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13 (приказ № 1231/нк от 12.10.2022 Минобрнауки России).

Соискатель Шишигин Игорь Николаевич, 19 сентября 1979 года рождения. В 2007 году соискатель окончил федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет» по специальности «Электрификация и автоматизация», Министерство сельского хозяйства РФ. В настоящее время является аспирантом очного обучения на кафедре «Электрические машины и электропривод» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», Министерство сельского хозяйства РФ.

Диссертация выполнена на кафедре «Электрические машины и электропривод» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Министерство сельского хозяйства РФ.

Научный руководитель: – доктор технических наук, профессор, Оськин Сергей Владимирович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», кафедра «Электрические машины и электропривод», заведующий.

Официальные оппоненты:

Сторчевой Владимир Федорович - доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, кафедра автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина, заведующий;

Бышов Дмитрий Николаевич кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка, доцент; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет» (г. Краснодар) в своем положительном отзыве, подписанным Гукасяном Александром Валерьевичем д.т.н., доцентом, кафедра технологического оборудования и систем жизнеобеспечения, заведующий, указала, что диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013, № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, так как содержит научно-обоснованные технические и технологические разработки, направленные на повышение качественных показателей пчеловодства, имеющих существенное значение для развития страны, а её автор Шишигин Игорь Николаевич заслуживает присуждения ему

ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, все по теме диссертации, из них 2 работы в изданиях, индексируемых в Scopus и 5 в научных изданиях, рецензируемых и рекомендованных ВАК. Общий объем публикаций составляет 2,6 печатных листов, из них на долю автора приходится 1,2 печатных листа. В диссертации нет недостоверных сведений об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Shishigin, I.N. Simulation of bee aggregation in the hive during changes in honey supply / S.V. Oskin, I.N. Shishigin, A.A. Loza, D.S. Tsokur // Journal of Physics: Conference Series. – Vol. 224. – p. 012037.

2. Шишигин, И.Н. Моделирование водяной системы охлаждения воздуха для электроозонатора при лечении пчел / И.Н. Шишигин, С.В. Оськин // Сельский механизатор. – 2022. – № 10. – С. 22-23.

3. Шишигин, И.Н. Оборудование для повышения эффективности пчеловодства АПК / С.В. Оськин, Д.С. Цокур, И.Н. Шишигин, С.М. Федак // АПК России. – 2023. – Т. 30, № 1. – С. 53-58.

На диссертацию и автореферат поступили следующие отзывы:

- ведущая организация ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет (г. Краснодар): что будет с температурой воздуха на выходе из охладителя при использовании компрессоров других фирм, гибкий шланг соединяющий охладитель с озонатором, а также шланг, соединяющий «холодные» радиаторы, следовало теплоизолировать; недостаточно обоснован выбор термоэлектрических модулей типа TEC1-127060-40;

- официальный оппонент В.Ф. Сторчевой: анализируя пластинчатые озонаторы, и их недостатки не указывает, что кроме пробоя диэлектрика из-за перегрева, также влияют и «краевые эффекты» на надежность электроозонаторов; не поясняет математическую модель (1.1), на основании каких критериев она составлена?; не рассмотрена подробно конструкция электроозонатора, так как его

параметры также будут влиять на выходные параметры установки; при составлении задач программного обеспечения Comsol, ссылаясь на уравнение (2.3) не учитывает уравнение (2.2), определяющее горячую сторону элементов Пельтье; требует пояснения работа установки на нескольких ульях, как изменятся режимы работы и концентрация озона на последнем улье?; не указан срок окупаемости озонирующей установки с охладителем воздуха на базе элементов Пельтье в пчеловодстве;

- официальный оппонент Д.Н. Бышов: недостаточно обоснована конструкция охладителя, не уделено внимание длине трубок, связывающих охладитель и озонатор, в экспериментальных исследованиях не оценивалась влажность воздуха, подводимого к электроозонатору через охладитель; не указано на основании, каких данных он принял диапазон вариативности медосбора в пределах 20% при расчете технико-экономической эффективности

На автореферат диссертации поступило восемь положительных отзывов, во всех имеются замечания: канд. техн. наук, доцент А.Г. Фиापшев ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Коккова»: не наблюдается ли, при конвективном теплообмене между поверхностью «холодных радиаторов и окружающей средой образование конденсата?; канд. техн. наук, доцент Б.А. Бастрон ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»: не приведено обоснование принятого программного обеспечения, на рисунке 5 представлены не все варианты возможного подключения ТЭМ; д-р техн. наук, профессор А.В. Буторин, канд. техн. наук, доцент С.С. Салихов ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»: правильно писать режим продолжительный с циклической нагрузкой, не видно отношение автора к увеличению энергоемкости процесса синтеза озона почти в два раза; д-р техн. наук, доцент С.М. Бакиров ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологий и инженерии имени Н. И. Вавилова»: как получена линия теоретических данных - синяя линия на рисунке 10 автореферата, отсутствуют сведения об уровне и продолжительности воздействия озонородной смеси на пчел; д-р техн. наук, доцент Ю.А. Киров ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»: чем

обоснован выбор программного обеспечения «Comsol Multiphysics» для реализации математической модели охладителя?; нет пояснений вариантов производительности 70 л/мин и 125 л/мин; д-р техн. наук, профессор В.Я. Хорольский, канд. техн. наук, доцент, Е.В. Коноплев: отсутствует принципиальная схема экспериментальной установки, не построены регрессионные уравнения по эмпирическим данным; канд. техн. наук, доцент П.В. Гуляев Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ: каким образом снижение температуры выходящей озono-воздушной смеси всего на 1 °С, значительно повлияло на увеличение выходной концентрации ОВС, не приведены аналогичные исследования при температуре ОВС в пределах до 20 °С, заявленной автором как оптимальной для максимальной генерации озона; д-р техн. наук, профессор В.В. Льготчиков Филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске: пакет для решения гидродинамических задач используется для решения газодинамической задачи?; главный эффект использования охладителя заключается в увеличении концентрации озона, а не в уменьшении температуры?

Соискатель И.Н. Шишигин дал исчерпывающие ответы на отмеченные замечания. Остальные замечания в отзывах на автореферат касаются его оформления и точности формулировок.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их многолетним опытом работы и значимостью полученных результатов по данному направлению исследований. Сторчевой Владимир Федорович, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, заведующий кафедрой автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина, является ведущим специалистом в области озонирования различных объектов и применения озонаторов в сельском хозяйстве, что подтверждается многочисленными публикациями в научных журналах. Бышов Дмитрий Николаевич: – к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного

парка, является специалистом в области использования оборудования в пчеловодстве, имеет множество публикаций по пчеловодству, связанных с темой исследования соискателя.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложена гипотеза: – охлаждение воздуха, подаваемого в озонатор с использованием элемента Пельтье, позволит повысить концентрацию озона в выходном потоке, уменьшит температуру озоновоздушной и улучшит микроклимат пчелиной семьи;

доказана перспективность использования элементов Пельтье для предварительного охлаждения воздуха, подаваемого в электроозонатор.

Теоретическая значимость исследований обусловлена тем, что:

доказана взаимосвязь температуры воздуха на выходе из охладителя, от схемы соединения термоэлектрических модулей (ТЭМ), а также зависимость температуры воздуха и концентрации озона на выходе из установки озонирования от ее режимов работы;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы законы теплотехники, электротехники и метод конечных элементов с использованием современного ПО Comsol Multiphysics, позволяющие получить математическую модель термоэлектрических процессов, протекающих в охладителе воздуха на базе элементов Пельтье;

изучены основные конструктивные параметры и режимы работы охладителя воздуха для электроозонатора; выявлено, что при реальных диапазонах изменения производительности компрессора температура на выходе охладителя практически, не изменяется;

предложена новая конструктивно-технологическая схема озонирующей установки, с холодопроизводительностью охладителя 50 Вт и подачей компрессора 7,5 м³/ч для понижения температуры входного воздуха на 20°С;

проведена модернизация математической модели термоэлектрических процессов в охладителе воздуха для электроозонатора, для реализации в программном обеспечении Comsol Multiphysics.

Значение полученных соискателем результатов

исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены: озонирующая установка с охладителем воздуха внедрена в ООО «Предприятие по пчеловодству «Краснодарское» (Краснодарский край), результаты исследований используются в учебном процессе на факультете энергетики ФГБОУ ВО Кубанского ГАУ;

определены перспективы дальнейшей модернизации мультифизических моделей охладителей для термоэлектрических модулей с различными комбинациями их соединений; полученные результаты можно использовать при разработке озонаторов со встроенными охладителями на базе элементов Пельтье.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты получены с применением современного программного обеспечения и инновационного электрооборудования;

теория согласуется с опубликованными экспериментальными данными исследований Д. А. Нормова, Д. А. Овсянникова, В. Ф. Сторчевого;

идея базируется на обобщении передового опыта ученых ФГБОУ ВО Кубанского ГАУ, ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева (г. Рязань);

использованы данные опубликованных результатов по исследованиям Е.И. Гавриковой, С. А. Николаенко, Д. А. Овсянникова;

установлено качественное и количественное совпадение теоретических и экспериментальных данных с результатами, представленными в независимых источниках;

использованы современные методы обработки информации, математической статистики с использованием пакетов программ Comsol Multiphysics, MS Excel.

Личный вклад соискателя состоит в: обосновании цели и задач исследования; обосновании конструктивно-технологической схемы озонирующей установки и холодопроизводительности охладителя; разработке и модернизации математических моделей тепловых, аэродинамических, термоэлектрических в установке; реализации моделей в ПО Comsol Multiphysics; в проведении экспериментальных исследований; формулировке выводов; апробации результатов исследования; подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

Стрижков Игорь Григорьевич, д.т.н., профессор: «Почему в Ваших рекомендациях производству вообще не упоминаются элементы Пельтье? Правильно ли использован термин: – источник тока?»

Богдан Александр Владимирович, д.т.н., профессор: «Те тепловые процессы, которые Вы демонстрировали на графиках внешне близки к экспоненциальным процессам нагрева и охлаждения. Если процессы близки к экспоненте, то тогда теоретически известно, что в таких процессах все затухает через 3, 4 постоянных времени. Это могло быть тогда доказательством того почему Вы выбрали 2, 3 минуты в качестве паузы в работе охладителя; в электроприводе известно довольно много разных повторно-кратковременных режимов работы, и для каждого режима есть свои теории. Вы каким-то образом пользовались этими режимами из теории электропривода?»

Тропин Владимир Валентинович, д.т.н., профессор: «На странице 20 автореферата написано: «минимальное потребление энергии (5,5 Вт)». Энергия у нас, в чем измеряется?»

Соискатель Шишигин Игорь Николаевич ответил на большую часть вопросов, задаваемых ему в ходе заседания, на отдельные вопросы привел собственную аргументацию: «по терминам, использованным в автореферате и диссертации: – более правильно все-таки «источник питания» и «минимальное потребление мощности»; мы назвали свой режим по аналогии с электроприводом». На остальные вопросы соискатель затруднился ответить.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Шишигина Игоря Николаевича является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения по повышению продуктивности в пчеловодстве, имеющие существенное значение для развития страны, что соответствует критериям, установленным п.п. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013, № 842.

