

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 23.11.2023 № 14

О присуждении Ахмедьяновой Елене Наильевне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Сушка абрикосов и ядер подсолнечника с использованием СВЧ устройства» по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки) принята к защите 22 сентября 2023 г. (протокол заседания № 116) 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, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49 (приказ Минобрнауки России о создании совета № 837/нк от 12.07.2022 г.).

Соискатель, Ахмедьянова Елена Наильевна, 13 ноября 1977 года рождения.

В 2013 году соискатель окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинская государственная агроинженерная академия», присуждена квалификация инженер по специальности «Механизация сельского хозяйства».

С 01.11.2022 г. прикреплена для подготовки диссертации к кафедре автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И. Ф. Бородина ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева (приказ о прикреплении от 01.11.2022 г. № А-190).

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева (приказ о прикреплении для сдачи кандидатских экзаменов от 28.11.2022 № А-209).

С февраля 2022 г. по август 2023 г. работала преподавателем кафедры теории и организации управления ФГБОУ ВО «Гжельский государственный университет». С сентября 2023 года работает старшим преподавателем на кафедре автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева.

Диссертация выполнена на кафедре автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – Сторчевой Владимир Федорович, доктор технических наук (05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве), профессор, заведующий кафедрой автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И. Ф. Бородина ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

Официальные оппоненты:

1) Белов Александр Анатольевич, доктор технических наук, главный научный сотрудник лаборатории электрофизического воздействия на сельскохозяйственные объекты и материалы ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, 109428, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5.

2) Вендин Сергей Владимирович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой электрооборудования и электротехнологий в АПК ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина», 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный аграрный университет», 426069, Россия, ПФО, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, в своем положительном отзыве, подписанном Спиридоновым Анатолием Борисовичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой пищевой инженерии и биотехносферной безопасности, утвержденном Кокониным Сергеем Ивановичем, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, проректором по научной работе и стратегическому развитию ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный аграрный университет», указала, что представленная диссертационная работа выполнена на актуальную тему и является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям (пунктов 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительство РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор, Ахмедьянова Елена Наильевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки).

Соискатель имеет 14 опубликованных работ по теме диссертации, общим объемом 4,23 п.л. (автору принадлежит 3,1 п.л.), из них в рецензируемых научных

изданиях опубликовано 4 работы. Также соискатель получила 3 патента на изобретение и полезную модель.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Ахмедьянова, Е. Н. Увеличение энергоэффективности установок сушки пеллет / Е. Н. Ахмедьянова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16. – № 1-2. – С. 352-355.

2. Ахмедьянова, Е. Н. Математическое моделирование процесса сушки древесных отходов / Е. Н. Ахмедьянова, С. Н. Редников // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2016. – Т. 18. – № (2). – С. 382-385.

3. Рахимов, Р. С. Совершенствование конструкции регенеративного теплообменника / Р. С. Рахимов, Е. Н. Ахмедьянова, С. Н. Редников // Международный технико-экономический журнал. – 2018. – № 3. – С. 21-26.

4. Ахмедьянова, Е. Н. СВЧ-подвод для сушки органических продуктов / Е. Н. Ахмедьянова, К. Т. Ахмедьянова, С. Н. Редников // АПК России. – 2020. – Т. 27. – № 1. – С.67-71.

Результаты исследований 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 заимствования материалов.

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

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов. Все отзывы положительные.

Отзывы прислали:

1. **Башилов Алексей Михайлович**, доктор технических наук, профессор кафедры «Теоретическая электротехника», институт № 3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)». Отзыв содержит 2 замечания рекомендательного характера.

2. **Жеребцов Дмитрий Анатольевич**, доктор химических наук, старший научный сотрудник кафедры «Материаловедение и физико-химия материалов» ФГБОУ ВО «Южно-уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)». Отзыв содержит 2 замечания рекомендательного характера.

3. **Коноплев Евгений Викторович**, кандидат технических наук, доцент кафедры применения электрической энергии в сельском хозяйстве ФГБОУ ВО

«Ставропольский государственный аграрный университет». Отзыв содержит 1 замечание рекомендательного характера.

4. **Липа Оксана Александровна** кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Электрооборудование и электротехнические системы» ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В. И. Вернадского». Отзыв содержит 2 замечания рекомендательного характера.

5. **Ловчаков Владимир Иванович**, доктор технических наук, профессор кафедры электротехники и электрооборудования ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет». Отзыв содержит 2 замечания уточняющего и рекомендательного характера.

6. **Никитин Александр Григорьевич**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры механики и машиностроения ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет». Отзыв содержит 2 замечания рекомендательного характера.

7. **Оськин Сергей Владимирович**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Электрические машины и электропривод» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет». Отзыв содержит 3 замечания рекомендательного характера.

8. **Харланов Алексей Сергеевич**, кандидат технических наук, доктор экономических наук, профессор кафедры мировой экономики ФГБОУ ВО «Дипломатическая академия МИД России». Отзыв содержит 2 замечания уточняющего и рекомендательного характера.

В ходе защиты соискатель дал развернутые ответы на замечания.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией и компетентностью в данной отрасли, большим объёмом научных исследований и рядом публикаций по тематике исследований диссертационной работы:

http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/ahmedyanova/sv_ved_org.PDF;

http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/ahmedyanova/sv_opponent.pdf.

Белов Александр Анатольевич, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, главный научный сотрудник лаборатории электрофизического воздействия на сельскохозяйственные объекты и материалы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», г. Москва. Направление научной работы: исследования по СВЧ обработке сельскохозяйственной продукции.

Вендин Сергей Владимирович, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой электрооборудования и электротехнологий в АПК Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина». Направление

научной работы: исследования по сушке и СВЧ обработке сельскохозяйственной продукции.

Направление научной работы **ведущей организации**, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Удмуртский государственный аграрный университет»: исследование и разработка прогрессивных СВЧ технологий в АПК; разработка методов и способов организации сохранности сельскохозяйственной продукции; оценка эффективности обработки излучением продукции сельского хозяйства; совершенствование и развитие сельскохозяйственной техники.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

осуществлен анализ существующих конструкций сушилок, методов влагоудаления и методик расчёта сушильных установок,

разработаны предложения по совершенствованию методов влагоудаления и повышению энергетической эффективности сушильных установок с СВЧ подводом тепла,

разработана новая математическая модель процесса влагоудаления для комбинированной сушки с использованием СВЧ и конвекционного подвода тепла,

проведены расчеты по разработанной методике и алгоритму расчета сушильной установки с комбинированным СВЧ и конвекционным подводом тепла при обработке плодов абрикосов и ядер подсолнечника с целью минимизации затрат,

предложены научно обоснованные рекомендации по совершенствованию методов сушки плодов абрикосов и ядер подсолнечника для повышения энергетической эффективности переработки данной сельскохозяйственной продукции,

предложена новая конструкция вращающегося воздухонагревателя,

разработаны и предложены рекомендации по режимам и конструкциям сушильных установок, позволяющие снизить энергопотребление. За счёт реализации осциллирующего режима влагоудаления с 30 секундным нагревом и 30 секундным охлаждением, при сушке абрикосов, снижен расход электроэнергии на сушку на 33,4 % с более высоким качеством конечной продукции, но при возрастании общего времени сушки на 26,0 %.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изложены и обоснованы зависимости интенсивности внутренней транспортировки влаги как при наличии пульсационного подвода тепла конвекцией, так и при совместном подводе энергии СВЧ нагревом на примере абрикосов и ядер подсолнечника,

предложены способ и математическая модель процесса влагоудаления с использованием конвекционного и СВЧ нагрева, позволяющая уменьшить погрешность расчётов интенсивности влагоудаления в 4 раза,

разработана методика расчёта впервые предложенного воздухонагревателя, объединяющего транспортные функции и функции нагрева воздуха. Определены эффективные соотношения соответствия зон нагрева и охлаждения теплообменника, что составило 66 % для зоны нагрева и 34 % для зоны охлаждения и эффективные с точки зрения энергоэффективности диапазоны частот вращения ротора установки, от 5 до 8,6 об/мин для максимума передаваемой мощности, в установке с площадью теплоаккумулирующей насадки 15 м², при передаваемой мощности до 8 кВт.

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

предложен, обоснован и подтверждён экспериментально осциллирующий режим сушки применительно к установкам с СВЧ подводом энергии,

расширена база данных электрофизических свойств плодов абрикосов и ядер подсолнечника при воздействии СВЧ излучением частотой 2465 МГц,

разработана конструкция и предложена методика расчёта теплообменной установки, сочетающей функции теплообменника и нагнетателя в системе регенерации тепловой энергии,

разработана конструкция устройства для транспортировки плодов в СВЧ сушильной установке, повышающая эффективность процесса влагоудаления,

получены результаты исследований периодичности нагрева и охлаждения поверхностей высушиваемого материала с целью снижения энергетических затрат,

внедрены результаты исследований в производственном процессе КОМАН Групп, ООО Инжиниринговая Компания «АМПРИ», ООО «ИРП», ООО «САН», ООО ПКФ «АТИС», применены в процессе подготовки специалистов ЧУДПО МИТИ, г. Екатеринбург.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

для экспериментальных работ использовались апробированные методики определения контролируемых параметров, прогрессивные способы проведения эксперимента;

теория построена на применении фундаментальных законов электротехники, механики жидкости и газа, тепломассообмена, применении передового программного обеспечения и математического аппарата;

идея базируется на рациональном сочетании процессов конвекции и СВЧ излучения при сушке продукции;

использованы результаты работ Гомонай М.В., Диденко В.Н., Рудобашты С.П., Васильева А.Н., Бородина И.Ф., Лыкова М.В., Сажина Б.С., Амирханова

И.В., Гамаюнова Н.И., Красухина Л.П. и других исследователей. Полученные результаты не противоречат ранее проведенным исследованиям.

Личный вклад соискателя состоит: в определении и осуществлении теоретических и экспериментальных исследований, выполнении их анализа, разработке методов расчета и алгоритма влагоудаления с использованием конвекционных нагревателей и СВЧ модулей; в исследовании и анализе эффективности использования применяемых методов сушки сельскохозяйственной продукции; в разработке методик и алгоритмов расчета сушильных установок с регенерацией тепла; в исследованиях электрофизических свойств плодов абрикосов и ядер подсолнечника, выполнении анализа и внедрения результатов исследований, подготовке диссертации.

Соискатель, Ахмедьянова Елена Наильевна, ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы.

На заседании 23 ноября 2023 года диссертационный совет принял решение, за совершенствование методов повышения эффективности СВЧ установок сушки плодов абрикосов и ядер подсолнечника, присудить Ахмедьяновой Елене Наильевне учёную степень кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, 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

23.11.2023

