

Председателю совета Д 212.035.01
по защите диссертаций на соискание
ученой степени кандидата наук, на
соискание ученой степени доктора наук
профессору Острикову А.Н.

ОТЗЫВ

официального оппонента, профессора кафедры «Электротехника, теплотехника и гидравлика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», доктора технических наук **Попова Виктора Михайловича** на диссертационную работу **Нестерова Дмитрия Андреевича** на тему «Совершенствование процесса сушки зерна проса в СВЧ-аппарате с закрученными потоками теплоносителя», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств»

Актуальность избранной темы. Производство зерновых культур в настоящее время является одним из локомотивов развития сельского хозяйства в частности и экономики в целом. В диссертационной работе рассмотрены проблемы переработки одной из зерновых культур, а именно зерна проса, и пути их решения.

Основной проблемой при переработке проса является проведение процесса сушки, как одного из самых энергоемких. Существующие способы сушки в барабанных и шахтных сушилках рассчитаны на высокую загрузку и конечный выход продукта вследствие высокой тепловой инерционности, тем самым делают не выгодным переработку малых партий зерна. Также второй

проблемой данных сушильных аппаратов является сложность переналадки сушилок под различные культуры, т.е. обладающих разными влажностными и геометрическими характеристиками.

На основании вышесказанного целью диссертационной работы было создание нового сушильного оборудования с использованием комбинированного энергоподвода и комплексной линии переработки зерна проса.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Полученные соискателем экспериментальные и теоретические зависимости являются логическим продолжением общепринятых в науке закономерностей.

Вследствие этого, научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы следует считать обоснованными и достоверными.

Достоверность и новизна исследований, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Содержащиеся в диссертационной работе научные положения основаны на фундаментальных физических законах и не противоречат им. При этом полученные в ходе экспериментов зависимости соответствуют теоретическим кривым, принятым в данной научной области исследований.

Кинетические кривые процесса сушки, полученные в ходе математического моделирования с применением современных методов обработки, соответствуют экспериментальным, полученным на установке разработанной соискателем.

Полученные в ходе научного исследования результаты представлялись на конференциях различных уровней и были опубликованы в журналах, в том числе и из списка ВАК.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов. В результате научного исследования соискателем Нестеровым Д.А. предложена технологическая линия комплексной переработки зерна проса; создана новая конструкция сушилки с применением закрученных потоков теплоносителя и СВЧ-излучения; способ автоматического управления разработанного аппарата.

Результаты данной работы с полным основанием можно отнести в перечень Приоритетных направлений развития науки, техники и технологий РФ.

Производственные испытания, проведенные соискателем, приближают создание промышленных образцов разработанных технических решений, тем самым подтверждая правильность выбранного научного направления.

Оценка содержания работы, ее завершенность. Диссертационная работа изложена на 225 страницах, содержит 92 рисунка и 29 таблиц. Работа включает введение, 5 глав, основные выводы и результаты и библиографический список из 104 наименований и приложений на 30 страницах.

Введение. Обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цели и задачи работы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационной работы.

Первая глава. В данной главе рассмотрено зерно проса как объект сушки, проведен обзор существующих сушильных аппаратов для сушки проса, представлены различные подходы к математическому моделированию движения частиц и сушки различных дисперсных материалов, а также рассмотрен литературный обзор влияния СВЧ-излучения на микробиологический комплекс различного зерна.

Вторая глава. В главе представлены экспериментальные кривые различных характеристик, а именно физико-механических: плотность проса, порозность слоя и плотность укладки, углы естественного откоса; теплофизических: удельная теплоемкость, температуропроводность и теплопроводность; электрофизические: зависимости изменения коэффициента диэлектрических потерь от температуры и влажности. Также выявлены интервалы удаления влаги в зависимости от формы связи влаги методом термического анализа.

Третья глава. Представлено описание экспериментальной установки с использованием СВЧ-излучения.

Получены кинетические закономерности процесса сушки зерна проса на основании проведенного статистического планирования эксперимента. В качестве основных влияющих факторов были выбраны мощность СВЧ-излучения, температура и соотношение скоростей потоков подаваемого теплоносителя.

Четвертая глава. На основании спроектированной лично соискателем экспериментальной установке, разработана математическая модель, позволяющая описать движение зерен проса в сушильной камере и получить теоретические кинетические кривые процесса сушки.

Пятая глава. Представлена технологическая схема комплексной переработки зерна проса, а также представлены разработанная конструкция сушильного СВЧ-аппарата и способа его автоматического управления.

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы и дает достаточно полное представление о проведенных соискателем научных исследованиях.

Результаты научной работы соискателя отражены в 11 публикациях, 4 из которых изданы в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Также получено 2

патента и 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Представленная диссертационная работа выполнена в полном объеме и по праву может считаться завершенным трудом.

Замечания по диссертационной работе

1. В работе не указан сорт проса, на котором проводились научные исследования.

2. Повышенные температуры при сушке оказывают значительное влияние на витаминный и энергетический состав обрабатываемого продукта. В связи с этим в работе целесообразнее было бы привести сравнительный анализ обрабатываемого материала до и после проведения процесса сушки.

3. Соискателем не указано как осуществляли снятие показаний влажности зерна проса при построении кинетических кривых процесса сушки.

4. Одной из ключевых составляющих в работе является технологическая линия переработки зерна проса, но данный материал не в полной мере освещен в публикациях соискателя и не располагает иными охраняемыми документами интеллектуальной собственности.

5. На термограммах, полученных в ходе эксперимента и математического моделирования, наблюдается значительное расхождение в начальном периоде. Чем это обусловлено?

Приведенные замечания не снижают актуальности, научной новизны и практической значимости работы.

Заключение

Диссертационная работа Д.А. Нестерова является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны и внедрение которых

внесет существенный вклад в развитие теории и практики переработки зерна проса, что соответствует п.п. 9 - 14 гл. II «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (ред. от 28.08.2017 г.)), требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Перечисленные аспекты диссертации позволяют сделать заключение о законченности и высоком уровне выполненной работы, а ее автор Нестеров Дмитрий Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств».

Официальный оппонент, доктор технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника», профессор кафедры «Электротехника, теплотехника и гидравлика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова»


 Попов Виктор Михайлович
 О личную подпись Попова В.М. удостоверяю: 

394087, Воронежская область, г. Воронеж ул. Тимирязева д. 8, ауд. 162.
 раб. +7 (4732) 53-92-85, моб. +7 (951) 875-02-78
 Эл. почта: etgvglta@mail.ru

« ___ » мая 2018 года