

О Т З Ы В

на автореферат диссертации *Казарцева Дмитрия Анатольевича*
**«Развитие научно-практических основ сушки пищевых продуктов
с СВЧ-энергоподводом на основе законов химической кинетики гетерогенных
процессов»**,

представленной на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности
05.18.15 - «Процессы и аппараты пищевых производств»

Актуальность темы разработки современного высокоэффективного оборудования для сушки пищевых продуктов, позволяющего не только обеспечить сохранность продукта, но и сохранить ценный состав, обусловлено приоритетностью данного направления в соответствии с «Стратегией развития машиностроения для пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2030 г.».

Диссертантом было изучено современное состояние теории и техники сушки пищевых сред с СВЧ-энергоподводом, в том числе проанализированы существующие подходы к математическому описанию процессов сушки.

В работе произведена качественная оценка форм связи влаги в семенах расторопши, кориандра, яблоках и ягодах черной смородины, установлены зависимости теплопроводности, температуропроводности и теплоемкости от влагосодержания и температуры продуктов.

На основании полученных данных автором были разработаны оригинальные экспериментальные установки с СВЧ-энергоподводом: шахтного типа, с вихревой камерой, ленточного типа и вакуумной установки. Для обоснования режимов в разработанных аппаратах установлены кинетические закономерности сушки семян кориандра и расторопши, яблок и плодов смородины черной в зависимости от начального влагосодержания продукта, температуры и скорости сушильного агента, подводимой СВЧ-мощности, высоты слоя и величины вакуума.

В работе диссертантом предложена методология моделирования и получены математические модели на основе законов кинетики гетерогенных химических процессов для сушки с СВЧ-энергоподводом семян кориандра и расторопши, яблок и плодов смородины черной, учитывающие форму продукта, скорость и температуру сушильного агента, СВЧ-мощность и относительную влажность воздуха

В работе проведен анализ изменений в химическом составе продукта, а именно содержания белков различных фракций и их изменение под воздействием различных способов энергоподвода.

Результаты проведенных исследований диссертант применил для обоснования концептуальных подходов к созданию высокоэффективных способов и техники для сушки пищевых продуктов с СВЧ-энергоподводом, предложены рекомендации по выбору режимных параметров комбинированной сушки: температура и скорость сушильного агента, подводимая СВЧ-мощность в первом и втором периодах сушки.

Автором по теме диссертации опубликовано 91 работа, в том числе 5 учебных пособий, 6 монографий, 24 научные статьи, опубликованных в ведущих

российских научных периодических изданиях, включенных в Перечень ВАК при Минобрнауки РФ для публикации результатов диссертационных исследований, 1 статья в журнале, входящем в МБЦ Web of Science, 6 статей в журналах, входящих в МБЦ Scopus, получено 22 патента РФ и 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. Результаты работы апробированы на симпозиумах и конференциях различного уровня и представлены на выставках и форумах.

По автореферату имеются замечания и вопросы:

1. Из автореферата не понятно, чем обусловлен выбор продуктов (семена расторопши и кориандра, яблоки и черная смородина)?

2. Из автореферата не понятно, был ли произведен анализ аминокислотного состава белков и каков вывод по поводу полноценности белка до сушки и после нее?

Вместе с тем, указанные выше вопросы не снижают научной и практической значимости диссертационной работы.

Уровень и содержание исследований, проведенных Казарцевым Д.А. в рамках диссертационной работы «Развитие научно-практических основ сушки пищевых продуктов с СВЧ-энергоподводом на основе законов химической кинетики гетерогенных процессов», позволяют квалифицировать ее как законченное научное исследование, вносящее значительный вклад в развитие пищевой промышленности, что соответствует требованиям п.п.9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года (в редакции от 01.10.2018 г.).

Научная новизна и практическая значимость выполненной работы позволяет считать, что работа выполнена на высоком научном уровне и Казарцев Дмитрий Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.12 «Процессы и аппараты пищевых производств».

Заведующий кафедрой «Механика и инженерная графика», доктор технических наук, профессор (диссертация по специальности 2.6.9- Технология электрохимических процессов и защита от коррозии), Федерального государственного бюджетного Образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» *С.И. Лазарев* Сергей Иванович

16.03.2022г.

Адрес 392000, г. Тамбов, ул. Советская 106,

Рабочий телефон: 84752600370

E-mail: kafedra_mig@mail.ru



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ТГУ

Г.В. Мозгова
Г.В. Мозгова

16 «марта» 2022 г.