

ОТЗЫВ

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
05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств»

Рассмотрение сушки пищевых продуктов с СВЧ-энергоподводом на основе законов химической кинетики гетерогенных процессов, несомненно, позволит решать задачи прогнозирования кинетических характеристик процесса сушки с высокой точностью и надежностью, что значительно сократит сроки и средства на создание новой сушильной техники.

Автором разработана общая методология применения законов кинетики гетерогенных химических процессов к моделированию процессов сушки с СВЧ-энергоподводом. На основе законов кинетики гетерогенных химических процессов разработаны математические модели сушки с СВЧ-энергоподводом для семян кориандра и расторопши, яблок и плодов смородины черной.

В результате выполненных исследований автор выявил ранее неизученные данные, касающиеся сорбционных, теплофизических, электрофизических свойств объектов исследования. Представлена качественная оценка формам связи влаги с рассматриваемыми объектами исследования. Изложена методика определения интервалов удаления влаги с различными формами связи с веществом на основе термического анализа объектов исследования.

В работе выполнены исследования, описывающие основные 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.

Автором на основе законов химической кинетики разработаны математические модели сушки с СВЧ-энергоподводом для семян кориандра и расторопши, яблок и плодов смородины черной учитывающие форму продукта, скорость и температуру сушильного агента, СВЧ-мощность и относительную влажность воздуха.

В сравнении с известными моделями эффективность и надежность полученных моделей обусловлена возможностью определения эмпирических величин – энергия активации, порядок сушки на современном лабораторном оборудовании методами наукоемких технологий измерения, а для определения предэкспоненциального коэффициента требуется значительно меньший объем экспериментальных исследований.

Разработаны основные положения выбора тепловых режимов сушки. Показана эффективность определения области допустимых температурных режимов сушки с СВЧ-энергоподводом на основе совместного рассмотрения кинетики сушки с кинетикой физико-химических превращений в термолабильных компонентах. Разработана математическая модель области допустимых температурных режимов термолабильных пищевых продуктов.

Представлена формулировка концептуальных составляющих научного подхода, направленного на создание высокоэффективных конструкций установок для сушки пищевых продуктов с СВЧ-энергоподводом.

В автореферате представлено достаточно обширное количество оригинальных высокоинтенсивных установок для сушки пищевых продуктов с СВЧ-энергоподводом, технологические линии комплексной переработки растительного сырья и способы управления процессом сушки, разработанные автором работы. Также имеются данные о результатах промышленной проверки предложенных инновационных решений и внедренных лицензий на использование разработок.

Полученные автором патенты РФ свидетельствуют о новизне технических решений, представленных в работе.

Достоверность результатов проведенных исследований не вызывает сомнений, поскольку они базируются на строгих доказательствах и использовании апробированных математических методов. Полученные расчетные соотношения подвергнуты тщательной экспери-

ментальной проверке. Ряд выявленных автором теоретических положений непосредственно согласуются с общепризнанными результатами в других областях науки и техники.

Количество публикаций достаточно и они отражают основное содержание диссертации. Кроме того, результаты исследований и разработок неоднократно экспонировались на международных выставках и конференциях.

Тем не менее, на основании автореферата, к работе имеются некоторые вопросы и замечания.

1. В автореферате указывается, что изучены свойства семян кориандра, расторопши, плодов смородины черной и яблок как объектов СВЧ-сушки, но не сказано какими методами проводились исследования и какие приборы для этого использовались.

2. В автореферате не представлен сравнительный анализ качественных показателей объектов исследования высушенных с использованием СВЧ-энергоподвода, по органолептическим и физико-химическим характеристикам, в то время как в описании главы 7 указывается, что такой анализ проводился.

3. Из автореферата не ясно как учитывались теплофизические и электрофизические свойства объектов исследования при разработке математических моделей.

Указанные замечания в целом не снижают общей высокой оценки работы, являющимся вполне законченным научным трудом, имеющим существенную научную новизну, практическую ценность в области процессов и аппаратов пищевых производств.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Казарцева Дмитрия Анатольевича, направленная на разработку новых подходов в обеспечении и развитии методологии моделирования процессов сушки пищевых продуктов с СВЧ-энергоподводом на основе законов химической кинетики является достаточно полной и исчерпывающе отражает процесс получения сухих пищевых продуктов высокого качества, а ее автор заслуживает присуждения ему искомой ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств.

Заведующий кафедрой «Машины и аппараты
пищевых производств»
ФГБОУ ВО «Керченский государственный
морской технологический университет»
к.т.н, доцент

Яшонков А.А.

д.т.н., проф. кафедры «Машины и аппараты
пищевых производств»
ФГБОУ ВО «Керченский государственный
морской технологический университет»

Соколов С.А.

Адрес организации:
298309, Республика Крым, г. Керчь,
ул. Орджоникидзе, 82
e-mail: mapp7@mail.ru
тел.: (36561) 6-35-85

«11» 03 2022 г.



Подпись Яшонкова А.А. удостоверяю

И.Д. Литовченко
Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО «Керченский государственный
морской технологический университет»

Подпись Соколова С.А. удостоверяю



И.Д. Литовченко
Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО «Керченский государственный
морской технологический университет»