

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, генерального директора ООО «Энергоресурс» Лаврова Сергея Вячеславовича на диссертационную работу Виниченко Сергея Александровича «Разработка и научное обеспечение процесса сушки плодов смородины черной в вакуум-аппарате с СВЧ-энергоподводом», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств»

Актуальность темы выполненной работы.

Важнейшей стратегической задачей предприятий агропромышленного комплекса России является бесперебойное и равномерное удовлетворение потребностей населения высококачественными продуктами питания в течение всего года. Сезонность и ограниченные сроки хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов питания заставляют научно-технических работников совершенствовать существующие и создавать новые способы сушки и конструкции сушильного оборудования.

Тема работы – разработка способа сушки плодов смородины черной в вакууме с использованием энергии электромагнитных колебаний сверхвысоких частот и оборудования для его осуществления. Данное направление в сушильной технике является перспективным. Сочетание СВЧ-энергоподвода и вакуума в сушильной камере позволяет в значительной степени интенсифицировать процесс обезвоживания, а также повысить качество готовой продукции за счет снижения температурного воздействия и сокращения времени этого воздействия. Автором указаны недостатки существующих аппаратов, способов и технологий сушки плодов смородины черной. В связи с этим следует признать актуальной тему диссертационной работы С.А. Виниченко.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность.

Научные положения, выводы и рекомендации, приведенные в диссертации С.А. Виниченко, основаны на общепринятых фундаментальных положениях теории сушки, являясь их логическим развитием. Эти положения, выводы и рекомендации не содержат взаимных противоречий. Приведенные в диссертации опытные данные хорошо согласуются с результатами исследований, ранее проведенных другими авторами. При проведении экспериментальных исследований использовались общепринятые методики измерений и приборы. Измерения проводились в многократной повторности.

Результаты работы успешно апробированы в промышленных условиях, что подтверждает их достоверность. Поэтому научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы С.А. Виниченко являются обоснованными и достоверными.

Общая характеристика работы.

Рассматриваемая диссертация состоит из введения, пяти глав, основных выводов, результатов, списка используемых литературных источников, а также приложений.

Работа изложена на 204 страницах машинописного текста, содержит 69 рисунков и 16 таблиц. Список использованных литературных источников и патентов включает 112 источников отечественных и зарубежных авторов.

Диссертация изложена грамотно, последовательно и логично. Материалы не повторяются в тексте и иллюстрациях, их систематизация по главам соответствует названиям глав, расположенных в логической последовательности. Оформление диссертации отвечает соответствующим требованиям.

Во введении охарактеризовано современное состояние производства сушеных плодов смородины черной, а также отмечен высокий объем производства ягод смородины черной в РФ. Основными проблемами современных способов сушки черной смородины являются: низкая

интенсивность производства сушеных плодов смородины черной, а также обеспечение высокого качества получаемого продукта. Таким образом, подтверждена актуальность и практическая значимость диссертационной работы.

В первой главе приведены данные о свойствах и химическом составе плодов смородины черной. Систематизирована информация о современных способах, технологии и оборудовании для производства сушеных ягод. Приведен обзор установок для проведения тепломассообмена с использованием СВЧ-энергоподвода. Проведен анализ существующих подходов к математическому описанию переноса теплоты и массы при сушке продуктов. Исходя из этого обзора и анализа, автор обоснованно сформулировал цели и задачи своей диссертации и создал схему, отражающую последовательность и взаимосвязь отдельных этапов работы, обуславливающую эффективность проведения исследований.

Во второй главе рассмотрены теплофизические и электрофизические характеристики плодов смородины черной. Также исследованы формы связи влаги в высушиваемом материале. Эти данные дают исчерпывающую информацию о плодах смородины черной как объекте сушки, необходимую для выбора оптимальных условий и режимов термообработки и расчета затрат энергии на сушку.

В третьей главе рассмотрено построение математической модели процесса вакуумной сушки плодов смородины черной с СВЧ-энергоподводом. Модель исследуемого процесса сушки воспроизводит широкий круг механических и тепловлагообменных процессов, происходящих с высушиваемым материалом, изменение формы плода и структуры слоя плодов в процессе сушки, а также позволяет оценить эффективность СВЧ-сушки в различных режимах и различном состоянии плодов и слоя плодов.

В четвертой главе описаны экспериментальные исследования процесса сушки плодов смородины черной в вакуум-аппарате с СВЧ-энергоподводом, методика их проведения и устройство экспериментальной установки, а также выполнена оценка качества высушенных ягод, проведена оптимизация

процесса сушки плодов смородины черной на основе математического планирования эксперимента.

В пятой главе разработаны технические решения, которые позволяют реализовать непрерывный процесс сушки плодов смородины черной и обеспечить его высокую интенсивность.

Основные выводы и результаты объективно отражают наиболее значимые результаты работы и проистекают из нее.

Практическая значимость.

Разработана технологическая линия производства сушеных ягод и порошка из них. Новизна технологической линии защищена патентом РФ.

Предложена конструкция вакуумной сушилки непрерывного действия с СВЧ-энергоподводом, которая позволяет осуществлять интенсивный процесс обезвоживания. Также предложена конструкция загрузочно-дозировочного устройства карусельного типа вакуумных установок. Данные технические решения являются перспективными.

Научная новизна.

Развиты и дополнены теоретические положения о взаимосвязи интенсивности сушки и обеспечивающего ее энергоподвода в динамике протекающего процесса. Также выявлено влияние вакуума в сушильной камере на кинетику процесса сушки. Полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований могут применяться для повышения интенсивности сушки и других материалов, использоваться в последующих исследованиях аналогичной направленности.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Он не имеет с ней противоречий и не включает материалы, отсутствующие в диссертации.

Замечания по диссертации.

1. Следовало бы указать, с какими известными режимами сушки сопоставляется предложенный режим.

2. В выводах отсутствуют данные о технико-экономической эффективности предлагаемого способа сушки.

3. Не ясно, как перенести полученные результаты на сушилки непрерывного действия.

4. В диссертационной работе и автореферате есть опечатки и стилистические ошибки.

Общее заключение.

В диссертационной работе С.А. Виниченко предложена, всесторонне обоснована и доведена до практических результатов система совершенствования режимов и способов проведения вакуумной сушки плодов смородины черной с СВЧ-энергоподводом, что имеет существенное значение для развития производства на предприятиях АПК. Эффективность разработанного таким образом режима сушки подтверждена результатами промышленной апробации.

Диссертационная работа С.А. Виниченко «Разработка и научное обеспечение процесса сушки плодов смородины черной в вакуум-аппарате с СВЧ-энергоподводом» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные технические и технологические разработки процесса сушки.

Диссертационная работа имеет существенное значение для пищевой промышленности и соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Автор диссертации Виниченко Сергей Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств».

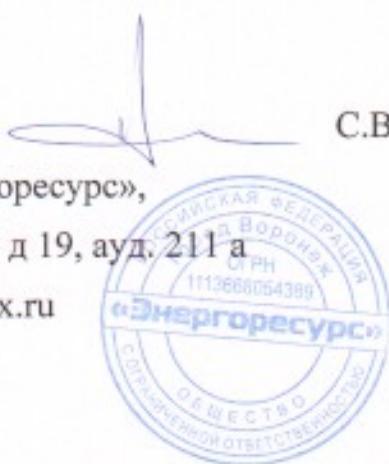
Кандидат технических наук,

генеральный директор ООО «Энергоресурс»,

394000, Воронеж, пр-кт Революции, д 19, ауд. 211 а

+79204422599, ya-serglavrov@yandex.ru

«1» июня 2014 г.



С.В. Лавров