

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Мироновой Надежды Александровны
на тему «Экспериментальные исследования процесса сушки плодовых косточек
инфракрасным излучением в виброкипящем слое», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика

В консервной промышленности при производстве из фруктового сырья джемов, компотов, варенья, пюре, соков образуется десятки тысяч тонн плодовых косточек, которые являются ценным сырьем для масложировой промышленности.

Косточковые масла, полученные из ядер, благодаря высокому содержанию в них триглицеридов жирных кислот, преимущественно ненасыщенных, используются в фармакопее, медицине, парфюмерной и пищевой промышленности. Крошка и порошок из скорлупы применяются для полировки и очистки деталей в космической технике, авиационной, судостроительной, автомобильной и других отраслях промышленности, а также для производства активированного угля и в качестве наполнителя при производстве специальных клеев.

Анализ проблемы сохранения и переработки плодовых косточек как ценного сырья показывает, что вопросы выбора рационального способа сушки косточек с учетом их структурных особенностей в настоящее время ни аналитически ни экспериментально окончательно не решены.

В связи с выше отмеченным особую актуальность имеют исследования с целью разработки новых способов сушки, обеспечивающих высокое качество высушенного продукта, уменьшение потерь, а также автоматизацию, механизацию и значительную интенсификацию этого процесса, что позволит снизить удельные энергозатраты. Одним из перспективных методов сушки, который получает все более широкое распространение в последнее время сушка с комбинированным использованием инфракрасного излучения и вибрации.

Внедрение такого способа сушки позволило существенно повысить уровень сушильной техники в целом ряде производств (особенно химических). Однако успешное использование этого способа зависит от правильного выбора исходных параметров процесса, схемы установки, всего комплекса вспомогательного оборудования и условий эксплуатации. Разработка научных основ проведения процесса сушки сырья как пищевой, так и медико-биологической направленности с применением инфракрасного излучения и вибрации является актуальной задачей и имеет важное теоретическое и практическое значение.

Поэтому научная прикладная задача, которую решает соискатель Миронова Н.А., направленная на изучение кинетики процесса сушки плодовых косточек инфракрасным излучением и вибрационным воздействием, является актуальной.

Миронова Н.А. является квалифицированным научным работником в области сушки пищевых продуктов. Она умеет критически анализировать

научные работы исследователей-предшественников, самостоятельно обосновывать актуальность научных прикладных задач, формулировать цели и задачи, научную гипотезу исследований, квалифицированно решать научные прикладные задачи по изучению механизма передачи теплоты в процессе сушки материалов и разрабатывать способы повышения эффективности данного процесса.

Соискатель Миронова Н.А. овладела методами моделирования теплофизических процессов; сбором и обработкой экспериментальных данных с их последующим обобщением и сравнением полученных математических моделей с проверяемыми данными.

Основные экспериментальные исследования проведены лично Мироновой Н.А. в специализированных лабораториях кафедры оборудования пищевых производств ДонНУЭТ. Результаты исследований прошли апробацию на Международных, республиканских и региональных научно-практических конференциях. По результатам диссертационной работы Н.А. Мироновой в соавторстве опубликовано 26 научных работ, а также получено 3 патента Украины на полезную модель.

С 2005 года Миронова Н.А. работает старшим преподавателем на кафедре оборудования пищевых производств ДонНУЭТ. Читает лекции по дисциплинам: «Оборудование предприятий ресторанного хозяйства», «Оборудование в отрасли» для студентов специальности 19.03.04 "Технология продукции и организация общественного питания", а также «Процессы и аппараты пищевых производств» для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». Для учебных занятий, которые ведет старший преподаватель Миронова Н.А., характерны доступность, наглядность, содержательность, информативность. Пользуется уважением, как среди студентов, так и среди научно-педагогических работников ДонНУЭТ.

К новым научным данным, полученным соискателем Мироновой Н.А. в диссертационной работе следует отнести, прежде всего:

1. Получены новые данные о влиянии технологических параметров процесса (продолжительности, температуры, влагосодержания, плотности теплового потока инфракрасного излучения) на интенсивность сушки плодовых косточек; установлены общие закономерности процесса в виде кривых сушки, скорости сушки и термограмм, характерные для сушки плодовых косточек при радиационном теплоподводе.

2. Впервые получена модель процесса сушки плодовых косточек, связывающая продолжительность сушки, плотность теплового потока ИК-излучения, начальное влагосодержание продукта и амплитуду колебаний.

3. Впервые для плодовых косточек и их ядер определены теплофизические и ряд физико-геометрических характеристик и осуществлен их статистический анализ. Получены уравнения регрессии в виде мультипликативных моделей, которые описывают количественную связь между линейными размерами косточек и ядер и их объемом. На основании анализа статистических оценок сделаны выводы о характере распределения отдельных характеристик и тесноту связи между ними.

4. Получили развитие научные представления об эффективности использования комбинированного процесса сушки - ИК-излучения и вибрационного воздействия с целью получения качественных показателей сушки плодовых косточек и их составляющих. Установлено, что процесс сушки исследуемых плодовых косточек целесообразно проводить при плотности теплового потока ИК-излучения в диапазоне $400 \dots 900 \text{ Вт/м}^2$, что позволяет достичь высокой интенсивности процесса с сохранением качества масла, содержащегося в ядрах косточек. Получены уравнения обобщенных кривых скорости сушки, описывающие конвективный тепло- и массообмен при взаимодействии теплового потока ИК-излучения на продукт.

5. Впервые получены значения массообменных коэффициентов и критических влагосодержаний, характеризующих перемещение влаги внутри плодовых косточек, позволяющие определить интенсивность процесса сушки.

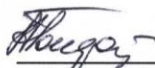
6. Впервые установлена взаимосвязь между теплообменом и массообменом при помощи основного критерия кинетики процесса сушки - критерия Ребиндера. Определены значения изменения удельной теплоемкости, удельной теплоты испарения, температурного коэффициента сушки плодовых косточек в зависимости от текущего влагосодержания.

Диссертационная работа на тему «Экспериментальные исследования процесса сушки плодовых косточек инфракрасным излучением в виброкипящем слое» соответствует паспорту научной специальности 05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика, отвечает требованиям ВАК Донецкой Народной Республики к кандидатским диссертационным работам («Типовой регламент представления к защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и на соискание ученой степени доктора наук и проведения заседаний в советах на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук», утвержденный МОН ДНР).

Считаю, что Миронова Надежда Александровна заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика.

Научный руководитель:

д.т.н., профессор кафедры
оборудования пищевых производств
ГО ВПО «Донецкий национальный
университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского»


(подпись)

Поперечный Анатолий Никитович

