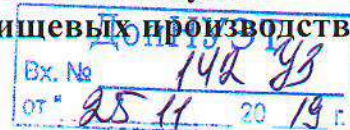


ОТЗЫВ

официального оппонента Фалько Александра Леонидовича
на диссертацию Громова Сергея Владимировича "Процесс обработки
сливочного масла высоким циклическим давлением", представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств



Диссертация Громова С.В. посвящена актуальному вопросу обеспечения населения страны качественными пищевыми продуктами, полученными путем их обработки нетермическим физическим методом, а именно, высоким циклическим давлением.

Диссертация изложена на 177 страницах машинописного текста, содержит введение, шесть глав, выводы, список использованных литературных источников из 211 наименований и 5 приложений.

Введение диссертации содержит актуальность темы, связь с научными программами, планами, темами. Определена цель и задачи исследований, указанные полученные автором научные и практические результаты, личный вклад соискателя, данные об апробации, внедрения и опубликования результатов выполненных научных исследований.

Примечание:

- *стр.8, автор утверждает, что обработка высоким давлением является «самой инновационной технологией», на мой взгляд, это слишком смелое утверждение и не имеет под собой убедительного обоснования, так как технология обработки высоким давлением существует уже почти более двадцати лет и активно применяется во многих странах на промышленном уровне.*

Первый раздел диссертации содержит анализ научно-технической информации по проблеме исследований, это традиционный раздел, в котором автор тщательно рассмотрел свойства сливочного масла, присущие ему недостатки, описал причины возникновения некоторых из недостатков, рассмотрел методы производства масла длительных сроков хранения.

Примечание:

- *информации в разделе много, но она носит скорее товароведческую направленность, и целесообразно было бы больше внимания уделить тем аспектам, которые традиционно рассматриваются в диссертационных работах по специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств;*

- *в выводах автор утверждает, что сливочное масло, удовлетворяющее всем жестким требованиям, может быть произведено на основе использования технологии высокого циклического давления, но из текста, приведенного в первой главе, такой вывод сделать, на мой взгляд, невозможно, потому что из 47 страниц раздела, собственно процессу обработки высоким циклическим давлением отведен лишь один абзац.*

Второй раздел диссертации посвящен аппаратурно-методическому обеспечению экспериментальных исследований, выбору и обоснованию

объекта исследования. При выполнении работы использовался комплекс физических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, математических методов, адаптированных к условиям выполненных автором исследований.

Примечание:

- на странице 62 приведена циклограмма процесса обработки сливочного масла высоким циклическим давлением (рис 2.1), которая разработана автором на основе анализа литературных источников, но в тексте сам этот анализ отсутствует;

- на странице 65 сказано, что процесс проведения экспериментальных исследований полностью автоматизирован и специально разработанная программа позволяет проводить компьютерный анализ полученных результатов и определять некоторые параметры продуктов в нагруженном состоянии, но ни самой программы, ни ссылки на источник нет;

- выводы по разделу не совсем соответствуют информации, приведенной в рамках раздела.

Третий раздел диссертации посвящен экспериментальному исследованию влияния параметров процесса обработки сливочного масла высоким циклическим давлением на свойства, определяющие стабильность его качества в процессе хранения. На мой взгляд, это самое важное достижение автора. По материалам этого раздела сделаны очень перспективные, с точки зрения дальнейших исследований, выводы. Автором впервые предложена модель двухфазной кинетики гибели патогенной микрофлоры в сливочном масле, с помощью которой можно объяснить так называемый эффект «растущего хвоста», который существует при любой обеззараживающей обработке. Выводы по разделу четкие, содержательные, наполненные весьма ценной информацией.

В четвертом разделе диссертации приведены результаты исследований влияния параметров процесса обработки сливочного масла высоким циклическим давлением на его физические, структурно-механические и потребительские свойства.

Автором установлено, что обработка сливочного масла высоким циклическим давлением приводит к повышению показателя его термостойкости, и управлять изменением этого параметра можно с помощью тщательного подбора параметров процесса. Считаю одним из важных наблюдений автора то, что обработка высоким циклическим давлением приводит к изменениям характеристик дисперсности его компонентов, так как, например, от размеров воздушных и водяных шариков в значительной степени зависит дальнейшая микробиологическая устойчивость масла. Также в рамках этого раздела впервые получены зависимости изменения плотности и относительного объема, модуля объемной упругости и коэффициента сжатия сливочного масла от параметров процесса.

Примечание:

- стр. 124 автор пишет: «Исходными зависимостями, используемыми программным обеспечением исследовательского комплекса, являются

зависимости изменения абсолютного и относительно объемов продукта». Что имел в виду автор? Не понятно. Это выражение некорректное и не имеет смысла.

Раздел пятый диссертации посвящен оптимизации параметров процесса обработки сливочного масла высоким циклическим давлением с целью стабилизации его качества. Автором получены функциональные зависимости описывающие влияние параметров процесса обработки на изменение свойств масла, которые характеризуются химическими числами. Доказано, что обработка высоким циклическим давлением повышает устойчивость и стабилизирует качество сливочного масла, а созданная математическая оптимизационная модель позволила рассчитать оптимальные параметры процесса, которые стабильно обеспечивают качество масла в течение длительного хранения.

Примечание:

- графическая интерпретация зависимостей в виде поверхностей отклика и линий уровня, представленная на рисунках 5.7-5.24., усложнена для чтения (отсутствуют некоторые оси, часто не имеет числовых значений, плохо читается мелкий шрифт, и так далее.

Шестой раздел диссертации посвящен практической реализации результатов исследований и содержит данные о разработке аппаратурно-технологической схемы производства масла высоким циклическим давлением. Автором предложено техническое решение, согласно которому, при соответствующей логистике, можно использовать установку высокого давления не только для обработки масла, но и для обработки других видов продукции молокозаводов. Такой подход дает возможность повысить коэффициент использования и снизить материальные затраты на производство. Учитывая данные обстоятельства, автором для определения суммарного социально-экономического эффекта был применен метод экспертных оценок, который доказал удовлетворительную экономическую эффективность от внедрения.

Выводы содержат обобщенные научные и практические результаты, полученные автором в процессе выполнения диссертационной работы.

Список использованных литературных источников насчитывает 211 наименований отечественных и зарубежных авторов.

Приложения к диссертации содержат информацию, не вошедшую в разделы основного текста диссертации.

Язык автореферата русский, диссертации - русский, стиль преподавания логический, последовательный, с использованием общепринятой научно-технической терминологии.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций** подтверждается применением современных методов исследований и обработки полученных экспериментальных данных. Автор разработал и использовал оригинальные экспериментальные методики и исследовательские комплексы, которые позволили получить новые научные результаты по использованию высокого циклического давления для

обработки сливочного масла. Автор применяет современный математический аппарат для описания исследуемых процессов, компьютерное моделирование, микрофотосъемку и др.

Выводы и рекомендации подтверждены экспериментальными исследованиями, актами внедрений, расчетами экономической эффективности.

Существенные научные результаты, полученные автором диссертации, заключаются в следующем:

- установлено, что использование высокого циклического давления обеспечивает сливочному маслу стабильные потребительские свойства как сразу же после обработки, так и в достаточно длительном времени;

- установлено, что увеличение значений параметров, процесса обработки сливочного масла высоким циклическим давлением приводит к повышению его устойчивости в процессе хранения и улучшению его свойств, которые характеризуются соответствующими химическими числами;

- впервые предложена модель двухфазной кинетики гибели патогенной микрофлоры в сливочном масле;

- доказано, что обработка сливочного масла высоким циклическим давлением приводит к повышению показателя его термостойкости, а также такая обработка позволяет управлять этим показателем в определенных пределах;

- впервые разработана методика и исследованы изменения дисперсности основных компонентов сливочного масла, и даны практические рекомендации для эффективного управления значениями этих показателей, которые оказывают существенное влияние на конечную устойчивость масла;

- впервые получены зависимости изменения плотности и относительного объема, модуля объемной упругости и коэффициента сжатия сливочного масла от параметров процесса, на основании которых можно проектировать и создавать соответствующие процессы и оборудование;

- предложена и реализована оптимизационная модель, с помощью которой получено значение оптимальных режимов обработки сливочного масла высоким циклическим давлением.

Достоверность научных положений и выводов, приведенных в диссертации, подтверждается результатами их внедрения в производственных условиях на предприятиях ООО "Фирма ВИ-ВА ЛТД" и ООО "Продимпекс", апробацией этих результатов на международных научных конференциях.

Основные результаты диссертации опубликованы в 28 научных работах, в том числе: 9 статей в утвержденных научных профессиональных изданиях Украины, 3 статьи в утвержденных научных профессиональных изданиях ДНР, 1 - в издании РФ (г. Москва), 1 - в издании Румынии, включенное в международные наукометрические базы (1p<3ex Сорегшсиз, EBSCO), 2 патента Украины на полезную модель, 13 тезисов докладов и материалов конференций.

Значимость полученных результатов для науки и экономики заключается в том, что в диссертации научно обоснована и экспериментально доказана возможность и целесообразность использования для обработки

сливочного масла высокого циклического давления с целью стабилизации его качества при одновременном продлении срока хранения. Полученные автором новые научные результаты дополнили существующее представление о процессах и явлениях, происходящих в масложировых продуктах под действием высоких давлений.

Практическая ценность полученных результатов заключается в разработке параметров процесса для обработки сливочного масла высоким циклическим давлением; разработке и утверждении Технических условий ТУ У 15.5-01566057-029: 2012 «Масло сливочное супер» и «Технологической инструкции по производству масла сливочного супер». Новые разработки запатентованы в Государственной службе интеллектуальной собственности Украины. Целесообразность использования предложенных автором разработок подтверждается соответствующими экономическими расчетами, сопровождающих акты внедрения.

Замечания по диссертационной работе:

1. В диссертации недостаточно сравнений потребительских характеристик сливочного масла, полученного в результате различных способов его обработки.

2. В разделе «Экспериментальная оценка влияния параметров процесса обработки сливочного масла высоким циклическим давлением на свойства, определяющие стабильность его качества в процессе хранения» приведены графики результатов экспериментальных исследований, на которых отсутствуют единицы измерения и графики мало информативны.

3. Первый раздел «Анализ научно-технической информации по проблемам исследования», имеет большой объем – 35% от общего объема диссертации. По возможности, информацию вынести в приложения.

4. Автор во второй главе доказывает, что циклическое адиабатическое сжатие приводит к меньшим изменениям внутренней энергии продукта по сравнению с обычной обработкой давлением и, как следствие, снижается температурная неоднородность процесса обработки, но в последующих исследованиях измерению температуры процесса не уделено никакого внимания, хотя со слов автора, температурные профили зависят от кинетических и динамических параметров процесса и геометрических размеров рабочей камеры высокого давления. Поэтому такие исследования необходимы и могли бы существенно дополнить знания об исследуемом процессе.

5. Не понятно, каким образом получена циклограмма процесса обработки? Или она взята из литературных источников, или она получена автором собственноручно? Если собственноручно то, каким путем?

6. Следствием проведенной автором оптимизации стало получение оптимальных значений параметров процесса, но некорректно указывать оптимальные параметры с таким диапазоном, например в выводах по разделу 5 приведено ...«рабочее давление равно 320-340 МПа; количество циклов нагрузки, $n = 2-3$... ». Считаю, что когда речь идет об использовании высоких давлений таких значений, то нельзя не давать точное их значение, так как разброс в 20 МПа это очень много с любой точки зрения. То же относится и к

количеству циклов.

7. Текст диссертации и автореферата не лишен грамматических ошибок.

Выводы о соответствии диссертации установленным нормам.

Диссертация Громова Сергея Владимировича "Процесс обработки сливочного масла высоким циклическим давлением" соответствует специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств. Диссертация соответствует требованиям ВАК ДНР к кандидатским диссертациям.

Приведенные в отзыве замечания не уменьшают общее положительное впечатление о проделанной автором научной работе.

Представленная к защите диссертация Громова Сергея Владимировича является самостоятельной, завершённой научной работой, имеет все необходимые элементы научной новизны и практической ценности.

Исходя из актуальности, научной новизны, достоверности полученных результатов и обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций в работе, их значимости для науки и техники, Громов Сергей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств.

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук,
доцент, ФГБОУ ВО «Керченский
государственный морской
технологический университет,
профессор кафедры машин
и аппаратов пищевых производств



[Signature] Фалько Александр Леонидович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет», 298309, Республика Крым, г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82, тел.: (06561) 6-41-09, e-mail: mapp7@mail.ru

Подпись Фалько А.Л. удостоверяю
Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО «КГМТУ»



[Signature] И.Д. Литовченко