

МИНОБРНАУКИ РФ



федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«**Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности
(университет)**»
(ФГБОУ ВО «КемТИПП»)
Бульвар Строителей, 47, г. Кемерово, 650056
тел. (3842) 73-40-40 тел/факс (3842) 39-68-81
office@kemtipp.ru www.kemtipp.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора ФГБОУ ВО «Кемеровский
технологический институт пищевой
промышленности (университет)»
д.т.н., профессор

Кирсанов М.П.

04.06.15 № 01.01-006-385/01.01

на № _____ от _____

«____» _____ 2015 г.

О Т З Ы В

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)» (ФГБОУ ВО «КемТИПП») на диссертационную работу ГУБА Оксаны Евгеньевны на тему «Совершенствование и научное обоснование способа сушки яичных продуктов», представленную в диссертационный совет Д 212.035.01 ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств»

Актуальность темы диссертации

На сегодняшний день пищевая промышленность Российской Федерации имеет большой потенциал, что обусловлено наличием в регионах крупных сырьевых баз и обилия производимой сельским хозяйством продукции. Современное состояние пищевой отрасли России до недавнего времени характеризовалось спадом производства, разрывом производственных связей и недостаточным материально-техническим оснащением. Для развития и высокой конкурентоспособности продукции пищевая промышленность России нуждается в непрерывной реконструкции на основе внедрения новейшей техники и совершенствования традиционных и разработке новых безотходных, экологически безопасных технологий.

Использование в пищевых технологиях сухих порошковых форм яичных продуктов длительного хранения, экономически оправдано и технологически рационально, так как позволяет исключить ряд операций и упростить процессы хранения, подготовки сырья и полуфабрикатов к производству.

Промышленность поставляет на рынок разнообразные сухие яйцепродукты: желток, белок, яичный порошок, в том числе ферментированные и с различными функциональными добавками.

Совершенствованию операции сушки на пищевых предприятиях уделяется большое внимание, так как данная стадия достаточно энергоемка, в значительной степени определяет стоимость и оказывает влияние на качественные показатели продукции.

Решение задач экономии энергии и повышения эффективности перерабатывающих предприятий при производстве сухих яичных продуктов, в частности, проведение дополнительных комплексных исследований с целью выбора рационального способа и режимов обезвоживания, типа и конструктивных особенностей сушильного аппарата, обеспечивающих соответствующие технико-экономические показатели, актуально и требует научного подхода с учетом специфики технологии и свойств сырья и требований к конечной продукции.

Значимость представленной работы подтверждается тем, что она выполнялась в соответствии с координационным планом Научно-исследовательской работы кафедры «Технологические машины и оборудование» ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет».

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Содержащиеся в работе научные положения, выводы и рекомендации основываются на результатах экспериментальных исследований, выполненных по апробированным методикам. Опытные данные с достаточной степенью точности согласуются с общетеоретическими концепциями, общепринятыми в данной области исследований. Используемые соискателем методики экспериментальных исследований, методы и средства проведения измерений, а также достаточная повторность замеров не дают оснований для сомнения в их достоверности.

Исходя из этого научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы Губа О.Е. следует считать достоверными.

Научная новизна

Получены уравнения зависимости гигроскопических, массовлагообменных и теплофизических характеристик яичных концентратов от влажности и температуры.

Определены и математически описаны закономерности взаимодействия продуктов с водой на основе термодинамического анализа процесса сорбции.

Установлены кинетические закономерности процесса распылительной сушки яичных продуктов, получены полиномиальные аппроксимирующие зависимости удельной производительности и кривых скорости от влияющих факторов и проведен комплексный анализ тепломассообменных процессов при обезвоживании.

Определены факторы, влияющие на удельную производительность, установлены диапазоны их варьирования с учетом технологических ограничений.

Выявлены особенности механизма внутреннего тепломассопереноса при сушке яичных продуктов. Проведен анализ эволюции температурных полей в продуктах при обезвоживании путем численной реализации математической модели тепломассопереноса при распылительной сушке яичных продуктов.

Практическая ценность

Установлены рациональные режимы и соответствующие значения влияющих факторов для обеспечения максимальной удельной производительности при распылительной сушке яичных продуктов.

Разработан алгоритм получения комбинированных рациональных режимов 2-х зонной распылительной сушки при активной нестационарной аэродинамической обстановке взаимодействия потоков в сушильной камере.

Предложена рациональная конструкция распылительной сушилки для эффективного обезвоживания яичных продуктов.

Разработана конструкция установки для комбинирования рациональных режимов.

Основные результаты и рекомендации внедрены и используются при организации технологических процессов на ООО «АСТРАХАНСКАЯ КОНСЕРВНАЯ КОМПАНИЯ», ГП АО «СХП птицефабрика «Степная», ООО НПП «Золотое зернышко», ООО НПП «пЕДант», ООО «АСТРБИОПРОДУКТ» и др.

Оценка содержания работы

Диссертация состоит из введения, шести глав, основных выводов и заключения, списка литературы и приложений. Основное содержание работы изложено на 155 страницах машинописного текста, содержит 44 таблицы, 87 рисунков, список литературы из 164 наименований работ отечественных и зарубежных авторов. Приложения представлены на 72 страницах.

Структура работы соответствует требованиям ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Диссертация написана и оформлена достаточно грамотно.

Значимость для науки и производства, полученных автором диссертационной работы результатов

- Определены перспективные направления совершенствования тепломассообмена при сушке яичных продуктов на основе анализа способов сушки и конструкторских решений для их осуществления с учетом энергетических затрат, интенсивности процесса и требований к сырью и качеству готового продукта.
- Исследованы статика процесса обезвоживания и свойства яичных продуктов как объектов сушки, проведено обобщение и систематизация данных литературных источников и результатов собственных экспериментов по теплофизическим и структурно-механическим характеристикам яичных продуктов.
- Исследован механизм и термодинамические закономерности взаимодействия яичных продуктов с водой. Дана оценка видам и энергии связи влаги с материалом.
- Реализована математическая постановка и решена задача совершенствования и рационализации сушильного процесса.
- Разработаны рекомендации по организации сушильного процесса для обеспечения наибольшей удельной производительности при минимальной потере качества продукции.
- Экспериментально обоснованы рациональные способы обезвоживания яичных продуктов и дана оценка влиянию основных факторов на процесс сушки.
- Предложена 2-х зонная рационализация распылительной сушки при комбинации прямотока и дополнительной перекрестной подачи сушильного агента в периоде падающей скорости сушки.
- Разработана математическая модель тепломассопереноса для расчета температур в течение процесса сушки в каждой пространственной точке объекта обезвоживания.

- Разработан алгоритм получения комбинированных рациональных режимов 2-х зонной распылительной сушки.
- Предложены конструкции распылительных установок для сушки жидких и пастообразных продуктов.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов работы

- Рекомендованы конечные влажности продуктов, достигаемые при сушке для последующего длительного хранения без потери качества продукции.
- Получены функциональные зависимости теплофизических, структурно-механических и гигроскопических характеристик яичных продуктов от влажности и температуры продуктов, которые могут быть использованы в инженерной практике, при расчете и проектировании оборудования, а также для научного анализа кинетики и динамики теплообменных процессов, их моделирования и оптимизации.
- Разработаны рекомендации по организации сушильного процесса для обеспечения наибольшей удельной производительности при минимальной потере качества продукции. Разработаны и рекомендованы к внедрению рациональные режимы сушки яичных продуктов.
- Получены расчетные зависимости скорости влагоудаления и удельной производительности сушилки от влияющих факторов для их использования при проектировании сушилок и организации пуск/наладочных работ по вводу в эксплуатацию промышленных сушилок.
- Разработан алгоритм получения комбинированных рациональных режимов 2-х зонной распылительной сушки для модернизации сушильной техники, увеличения производительности и термического коэффициента полезного действия установок.
- Предложены конструкции распылительных установок для сушки жидких и пастообразных продуктов при производстве сухих дисперсных материалов.

Замечания по диссертации:

- 1) Не ясно, почему автор в работе (глава 2) содержание влаги в высушиваемом продукте характеризует его относительной влажностью, а не традиционно используемым влагосодержанием, в котором знаменатель – содержание сухих веществ остается неизменным.
- 2) Результаты исследований автора (глава 2) показывают, что порошки распылительной сушки белка, желтка и меланжа относятся к порошкам с достаточно большой степенью гигроскопичности, а, следовательно, требуется разработка рекомендаций по времени операций при дальнейшей дозировке, фасовке и упаковке сухой продукции с учетом относительной влажности воздуха в рабочих зонах.
- 3) Использованный при выборе рационального режима (глава 4) удельный съем сухого продукта не является универсальным критерием, так как не учитывает энергозатраты и качество продукта.

Степень завершенности. Диссертационная работа Губа О.Е. представляет собой завершенное научное исследование. Она обладает логическим единством, все ее элементы служат достижению поставленной цели.

Опубликование основных результатов. По теме диссертации опубликованы в 10 научных работах, в том числе 3 работы в изданиях по перечню ВАК РФ.

Соответствие автореферата тексту диссертации. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Между ними нет противоречий и разночтений.

Общее заключение

Диссертация Губа О.Е. является законченной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, решающей актуальную для науки задачу совершенствования и научного обоснования способа сушки яичных продуктов.

В рассматриваемой диссертационной работе предложена, научно и экспериментально обоснована совокупность методов и технических средств для организации эффективного процесса сушки яичных продуктов, изложены технические и технологические разработки в области распылительной сушки.

На основании проведенного анализа диссертационной работы Губа О.Е. считаем, что она отвечает требованиям п. 9 (к) «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Губа Оксана Евгеньевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств».

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Теплохладотехника» ФГБОУ ВО «КемТИПП» (протокол № 9 от «27» мая 2015 г.)

Декан заочного факультета
ФГБОУ ВО «КемТИПП»
д.т.н., доцент

И.А. Короткий

650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47
ФГБОУ ВО «КемТИПП»
Тел. 8(3842)73-43-44
Веб-сайт: <http://www.kemtipp.ru>

ПОДПИСЬ: *Короткий ИА*

ЗАВЕРЯЮ
ФГБОУ ВО «КЕМТИПП»

09.06 2015



Губа