



УДК 637.4:339.13

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЯИЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Агафоновичев В. П., главный научный сотрудник, д-р техн. наук

Петрова Т. И., ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» (ВНИИПП)

Ковалевский А. П., генеральный директор

ООО «ИНЕРТОН»

Аннотация: В статье изложены данные об отечественных разработках в области оборудования и технологии для переработки куриных яиц, практическая реализация которых обеспечивает повышение конкурентоспособности российской яичной продукции на современном рынке.

Summary: Data on domestic developments have been provided in the paper in hen egg processing equipment and technologies sphere; these developments practical realization gives a possibility to increase Russian egg product competitiveness at modern market.

Ключевые слова: сушка в виброкипящем слое, оборудование, технология, яичные продукты, качество, функциональные свойства, импортозамещение.

Key Words: drying in vibroboiling layer, equipment, technology, egg products, quality, functional properties, import substitution.

В настоящее время в связи с падением курса национальной валюты отечественные предприятия, производящие яичные продукты на импортном оборудовании, испытывают трудности, связанные с резким ростом цен на оборудование, комплектующие изделия и запасные части.

Цель данной статьи состоит в том, чтобы обратить внимание отечественных производителей яичных продуктов на имеющиеся в настоящее время реальные возможности импортозамещения в части оснащения отечественных предприятий эффективным оборудованием с соответствующим технологическим сопровождением.

Способ сушки жидких продуктов в виброкипящем слое гранул инертного материала, который оптимально подходит для сушки яичных продуктов (меланжа, белка, желтка), был разработан в нашей стране в институте продовольственного машиностроения (ВНИЭКИПРОДМАШ).

Сушилки, спроектированные на базе указанного способа, превосходят распылительные сушилки аналогичной производительности за счет меньших габаритов и соответственно, низкой стоимости.

По этой причине в 1980–1990-е гг. прошлого века было выпущено более 1500 сушилок с виброкипящим

слоем инертного материала, большая часть которых была приобретена отечественными птицефабриками. Ведущую роль в этом массиве оборудования сыграла сушилка марки А1-ФМУ.

В тот период работы по созданию отечественных промышленных производств, выпускающих яичные продукты, ВНИЭКИПРОДМАШ выполнял вместе с ВНИИПП. Реализация указанного проекта стала заметной вехой в развитии птицеводческой отрасли нашей страны. За выполнение данной работы объединенному творческому коллективу ВНИЭКИПРОДМАШ и ВНИИПП была присуждена премия Совета Министров СССР.

После распада Советского Союза птицефабрики существенно снизили закупки данных сушилок, но разработчики этого оборудования продолжали работать над его совершенствованием. Объединившись с компанией «Агросистема», которая специализируется на поставках птицефабрикам различного технологического оборудования, они стали активно заниматься модернизацией сушилок, находящихся в эксплуатации.

В начале 2000-х гг. на десятках птицефабрик была проведена модернизация сушилок, находящихся в эксплуатации 15–20 лет. В результате модернизированные сушилки стали соответствовать современным требованиям про-

мышленного производства яичных продуктов.

Рассмотрим содержание работ по модернизации на примере наиболее популярной сушилки марки А1-ФМУ.

Стандартная ситуация до модернизации. Сушилка в серийном исполнении работает с паровыми калориферами. Ее производительность составляет всего 15–16 кг/ч, что ниже паспортной (21 кг/ч). Система контроля и управления в заводском исполнении уже не работает, так как часть приборов из-за отсутствия должного технического обслуживания вышла из строя. Растворимость яичного меланжа не превышает 85%, поэтому продажная цена его низкая. Часто меняющийся персонал не обучен грамотно применять технологию сушки и соблюдать требования санитарии.

После проведенной модернизации. Сушильная установка А1-ФМУ работает с производительностью не менее 25 кг/ч по сухому яичному меланжу. Персонал обучен получать высококачественный продукт. Растворимость готового продукта повышается до 90–93%. В связи с этим отпускная цена яичного меланжа повышается на 50–100 руб. за килограмм, а эксплуатационные затраты становятся ниже, благодаря тому что сушилка работает с большей производительностью.



Эффект от проведенной модернизации можно еще увеличить, если заменить паровые или электрические калориферы на газовый воздухонагреватель. Затраты на нагрев сушильного воздуха при этом значительно уменьшаются, что приводит к дополнительному снижению себестоимости готового продукта.

Практический опыт показывает, что затраты на модернизацию обычно окупаются в течение 5–6 мес.

В результате выполнения работ по восстановлению и модернизации сушилки птицефабрика получает практически новую установку по цене, которая меньше цены новой сушилки в два-три раза.

Экономическая целесообразность проведения модернизации обусловлена тем, что основные дорогостоящие узлы сушилок типа А1-ФМУ и А1-ФМЯ, в том числе сушильная камера, циклоны, главные воздухопроводы, трубопроводы — т.е. все узлы, имеющие контакт с продуктом, выполнены из высококачественной пищевой нержавеющей стали и еще далеко не выработали свой ресурс даже на машинах, проработавших более 20 лет.

Суть работ по модернизации сушилок заключается в замене следующих систем: управления, распыления жидкого продукта, нагрева сушильного агента, создания виброкипящего слоя; в оптимизации системы мойки сушильной установки и замене ключевых деталей на принципиально новые, разработанные в последние годы с применением новейших достижений техники.

При модернизации изношенные узлы заменяются не просто новыми, но конструктивно улучшенными на основании анализа многолетнего опыта эксплуатации. Помимо доработки конструкции сушилки производится замена комплектующих деталей изделиями надежных производителей.

Полностью заменяется система управления. Новая система управления, основанная на применении микропроцессорной техники, позволяет вести процесс в автоматизированном режиме, с высокой точностью, необходимой для получения продукции высокого качества, поскольку в этих условиях управления технологическим

процессом резко снижается вероятность ошибки оператора.

В результате модернизации сушилка приобретает следующие преимущества:

- модернизированная система контроля и автоматического регулирования надежно удерживает технологический процесс в пределах допуска заданных параметров, что позволяет стабильно получать высококачественный продукт;
- система ведет архив технологического процесса — готовый элемент системы прослеживаемости предприятия, что позволяет контролировать действия оператора, вносить необходимые коррективы в ход технологического процесса и оперативно разрешать возможные конфликтные ситуации;
- на 2–3% снижаются технологические потери сырья и готового продукта;
- достаточно точное поддержание температурного режима ($\pm 0,5^\circ\text{C}$) позволяет оптимально проводить процесс сушки;
- за счет автоматизации ряда процессов уменьшается время на подготовительные операции, мойку и санитарную обработку;
- повышается эффективность работы калориферной системы установки, увеличивается КПД и срок службы паровых калориферов;
- использование в системе нагрева воздуха газовых теплогенераторов позволяет снизить затраты на производство готового продукта;
- срок службы сушильной установки продлевается минимум на 10 лет.

В ходе проведения модернизации специалистами фирмы осуществляются шефмонтажные и пусконаладочные работы. При пусконаладке обязательно проводится обучение обслуживающего персонала. Кроме того, предприятию передается полный комплект технической документации, технологические и санитарные инструкции.

Анализ отечественного рынка яичных продуктов (меланжа, желтка и белка) показывает, что основными потребителями указанной продукции являются масложировая, кондитерская, макаронная, хлебопекарная и мя-

соперерабатывающая отрасли пищевой промышленности. Предлагаемое сушильное оборудование обеспечивает производство всего ассортимента сухих яичных продуктов, предназначенного для указанных потребителей, что позволит в случае необходимости осуществить диверсификацию производства, так как, например, масложировая отрасль требует поставок желтка и/или меланжа, а кондитерская потребляет в основном белок.

В связи с этим можно привести конкретный пример. Около 20 лет назад в Аргентину на яйцеперерабатывающее предприятие *INDUSTRIA DEL HUEVO S.R.L.* были поставлены три сушилки А1-ФМУ (успешно работающие до настоящего времени). Указанное предприятие работает на закупаемом сырье, и специализировалось оно в то время на производстве сухого яичного меланжа.

Однако в силу ряда обстоятельств около 10 лет назад производители майонеза резко снизили закупки сухого меланжа у этого предприятия. В этих критических условиях данному предприятию, оснащенному российскими сушилками А1-ФМУ, удалось избежать банкротства, а затем и упрочить свое положение на рынке за счет диверсификации производства — расширения ассортимента выпускаемой продукции (добавлен белок и желток) и ориентации на других потребителей.

Следует заметить, что в России основные отрасли — потребители сухих яичных продуктов демонстрируют стабильный рост производства, что служит базой для соответствующего развития отечественного рынка яичных продуктов.

Кроме того, введенный в действие с 2012 г. ГОСТ Р 53590-2009. Майонезы и соусы майонезные. Общие технические условия в отличие от прежде действующего аналогичного документа прямо предписывает обязательное использование яичных продуктов при производстве майонезов, что также способствует росту объемов производства яичных продуктов.

Необходимо подчеркнуть, что в основе решения проблемы повышения конкурентоспособности отечественных производителей яичных продуктов лежит достижение максимального



удовлетворения требований потребителей этих продуктов к их свойствам.

Отсюда следует, что занять достойное положение на современном рынке яичных продуктов могут только те предприятия, которые предложат потребителю такую продукцию, которая в максимальной степени удовлетворит его требования.

Результаты сравнительного анализа показателей, заложенных в стандарты, согласно требованиям которых осуществляется производство отечественных яичных продуктов, и указанных требований кондитерской промышленности показывают, что стандартные показатели яичных продуктов и специальные требования к ним потребителей не согласованы (стандарты не содержат показателей, которые необходимы потребителю): их разделяет межотраслевой барьер.

В результате получается, что потребителю требуются яичные ингредиенты со специфическими свойствами, а птицефабрики производят яичные продукты без учета его требований.

С целью устранения данного противоречия разработчики отечественного оборудования для переработки яиц вступили в сотрудничество с ФГБНУ ВНИИПП — головной организацией по разработке технологий производства яичных продуктов.

На основе этого сотрудничества осуществляется комплексный подход (технологии и их аппаратное оформление) к созданию и модернизации отечественных промышленных производств яичных продуктов, который позволяет существенно поднять уровень их конкурентоспособности.

Повышение конкурентоспособности отечественных яичных продуктов может быть достигнуто только при применении соответствующего научно-технического обеспечения.

В связи с этим актуальной задачей является разработка новой нормативной документации, позволяющей четко отслеживать разницу между высококачественными натуральными продуктами, производство которых требует значительных затрат материальных и интеллектуальных ресурсов, и прочей продукцией, производители которой экономят за счет сознательно-го снижения ее качества

Основой построения и развития современных технологических процессов переработки яиц являются знания механизма формирования качества продукции в процессе превращения сырья в конечный продукт в результате воздействия параметров, характеризующих технологические режимы.

Поэтому изучение данного механизма с целью его количественного описания должно стать одним из приоритетных направлений научных исследований в области производства яичных продуктов.

В зависимости от сферы применения яичных продуктов актуальность приобретает решение разных задач. Например, в случае использования их в пищевых отраслях промышленности основной задачей является сохранение и усиление специфических функций яйца: пенообразования, эмульгирования, гелеобразования.

Указанные функции являются базовыми для целого ряда производных технологических свойств яичных продуктов, которые необходимы при выпуске различных пищевых продуктов: клейкость, аэрация, скрепление ингредиентов, очищение вин и соков, коагуляция и желирование пирожных и соусов, покрытие пищевых продуктов, повышение влагоудерживающей способности, сохранение формы продукта, увеличение сроков хранения хлеба, тендеризация, улучшение текстуры, увеличение объема изделий и т.д.

На основании изложенного материала можно утверждать, что предложенный комплексный подход к созданию и модернизации российских промышленных производств яичных продуктов содержит в себе значительные возможности, как реальные, так и потенциальные.

Уже сейчас мы готовы к практической реализации различных проектов, направленных на повышение уровня конкурентоспособности отечественных производителей яичных продуктов.

Например, учеными и специалистами ФГБНУ ВНИИПП разработаны технологии производства различных яичных продуктов, в том числе с улучшенными функциональными свойствами — эмульгирующими и пенообразующими. Эти полезные качества желток и меланж приобретают за счет применения процессов ферментиро-

вания. А продолжительное воздействие повышенных температур на сухой белок обеспечивает увеличение его пеновзбиваемости. Кроме того, разработан яичный меланж с повышенным содержанием селена и витамина Е. Указанные продукты предназначены для использования в качестве пищевых ингредиентов в ряде пищевых отраслей.

Следует отметить, что наш творческий коллектив технологов и машиностроителей имеет существенный потенциал. Например, представленные в данной статье сушилки могут работать в весьма широком диапазоне рабочих параметров. На этих сушилках можно осуществлять как мягкие температурные режимы, так и жесткие; можно распылять продукт в сушильную камеру, можно и не распылять. Имеется также возможность сушить различные смеси с яичными продуктами.

Кроме того, нами выявлены предпосылки для одновременного использования данных сушилок в качестве пастеризаторов, что в случае подтверждения их реальности позволит существенно упростить технологический процесс производства яичных продуктов и уменьшить стоимость его аппаратного оформления за счет исключения из состава технологической линии одного из самых дорогостоящих элементов — пастеризатора.

В настоящее время проводятся поисковые работы по концентрированию яичных меланжа и белка на основе современной ультрафильтрации с целью снижения себестоимости готового продукта за счет повышения производительности сушилок и расширения ассортимента яичных продуктов.

Таким образом, практическая реализация новых отечественных разработок позволит существенно поднять уровень конкурентоспособности российских производителей яичных продуктов при условии объединения усилий всех трех заинтересованных сторон: производителей продукции, разработчиков технологии и разработчиков оборудования. ▣

Для контактов с авторами:
Агафонов Валерий Петрович
e-mail: vniipp207@gmail.com
Петрова Тамара Ивановна
Ковалевский Александр Павлович