

технологических алгоритмов работы позволило разработать производительный и экономичный автомат промывки, который обеспечивает эффективную мойку доильного оборудования. Реализация и внедрение новой разработки на МТФ республики позволит повысить качество получаемой продукции.

Литература

1. Дашков В.Н., Китиков В.О., Пунько А.И. Система промывки доильного оборудования нового поколения. Ж-л "Агропанорама" № 5, 2004г.

2. Протокол № 109-2004 государственных приемочных испытаний опытного образца адаптированного автомата промывки доильного оборудования с электронагревателем. ГУ БелМИС, 2004г.

УДК 621.385.6.6(088.8)

ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПОЛЕЙ

Турцевич Е.Ф., Бохан Н.И., к.т.н., профессор

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время все большее значение приобретает обработка пищевых продуктов переменными полями высокочастотного (ВЧ) и сверхвысокочастотного (СВЧ) диапазона [1]. Особенно актуальной такая обработка является для замороженных продуктов питания. В развитых странах доля охлаждаемых продуктов питания (в ценовом выражении) составляет около 50% общего объема продаж, причем эта доля ежегодно растет. Хранения на холоде требуют: 25% производимых корнеплодов, 50% фруктов и овощей, 100% скоропортящейся продукции (мясо, рыба и молоко). Охлаждения требует 31% всей производимой сельхозпродукции, или 1600 млн. тонн в год. Реально ему подвергается только 350 млн. тонн в год, в Беларуси около 1,0 млн. тонн. Особенно актуальной такая проблема является для переработки морепродуктов. Как известно, Беларусь закупает порядка 100 тыс. тонн морепродуктов, которые поступают на разделку и переработку в замороженном виде. Существующие способы переработки приводят к тепловому воздействию на продукт, что резко сокращает срок годности и способствует интенсивному росту микрофлоры и снижению качественных показателей продукта в целом. Использование ВЧ поля позволяет разделить замороженный блок продуктов на составные части, не подвергая его разморозке, и позволяет сократить продолжительность процесса. Тем самым решаются одновременно две задачи: получение полуфабриката без уменьшения сроков хранения и существенная экономия тепловой энергии, достигающая величины 1,5 кВт/час на кг продукта.

Другой немаловажной задачей является сушка и предпосевная обработка семян зерновых культур [2]. Для решения этой задачи разработан метод СВЧ стимуляции традиционной конвекционной тепловой сушки зерна, применяемый к многопроходным технологиям, используемым в обоих основных типах существующего зерносушильного оборудования. Суть этого метода сводится к тому, что относительно небольшими дозами микроволновой энергии (составляющими всего 1-1,5% от используемой в техпроцессе сушки зерна энергии сгорания топлива) в объеме подвергаемых сушке объектов создается температурный градиент, противоположный по направлению температурному градиенту, возникающему в процессе поверхностной тепловой сушки. Экспериментальная проверка этого метода показала возможность экономии за счет него 30-35% топлива на единицу испаренной влаги и обезвоживаемой продукции. СВЧ обработка семян предлагается как один из способов повышения качественных характеристик сельскохозяйственных культур и, в конечном счете — повышению урожайности. Преимуществами СВЧ обработки являются экономичность и простота. Так, на обработку 1т зерна затрачивается около 200 кДж электроэнергии. Но главное достоинство СВЧ обработки заключается в возможности улучшения показателей роста и развития за счет мобилизации внутренних резервов самих семян, без химической обработки или методов генной инженерии. После обработки семян в режиме биостимуляции с помощью биохимических анализов установлено, что в них происходит заметная стимуляция синтеза белка и активности фермента кислая фосфатаза.

Применение СВЧ и ВЧ энергии имеет свои преимущества и недостатки. К преимуществам следует отнести: сокращение производственного цикла; стабилизацию; высокую биологическую ценность готовой продукции; сильное бактерицидное действие; снижение тепловых потерь в окружающую среду и улучшение санитарно-гигиенических условий работы. В тоже время имеются некоторые недостатки: наличие квалифицированного персонала для обслуживания установки; применение дозиметрического контроля за уровнем излучения; возникновение температурной неоднородности [3].

Литература

- 1.Рогов, И.А. Физические методы обработки пищевых продуктов / И.А. Рогов, А.В. Горбатов. – Москва: Пищевая промышленность, 1974 – 584 с.
- 2.Калинин, Л.Г. и др. Дезинсекция и биостимуляция семян в СВЧ электромагнитном поле / Л.Г. Калинин // Вопросы радиоэлектроники. – 1993. – №3. – С.4.
- 3.Термообработка пищевых продуктов с применением СВЧ энергии: обзоры по электронной технике / В.Н. Удалов [и др.]. – Москва: Пищевая промышленность, 1985. – 112 с.

УДК 631.363

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ ВАЛЬЦОВОЙ ДРОБИЛКИ

Шило И.Н., докт. техн. наук, профессор, Савиных В.Н., канд. техн. наук,

Воробьев Н.А., канд. техн. наук, Гуд А.В., аспирант

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

г. Минск, Беларусь

В рациональном использовании кормов и повышении продуктивности животных первостепенную роль играет организация их кормления на основе использования измельченного зерна. Экономическая эффективность отрасли животноводства главным образом зависит от эффективности использования фуражного зерна в кормлении сельскохозяйственных животных. Основным фактором повышения эффективности животноводства является снижение затрат на приготовление концентрированного корма, а важнейшей операцией кормоприготовительного процесса - измельчение фуражного зерна. Измельчение определяет качество комбикормов, их стоимость, и оказывает влияние на эффективность и ритмичность работы предприятий. Необходимость дробления зерна продиктована недостаточной его усваиваемостью животными при скармливании в целом виде. В дробленом зерне питательные вещества становятся более доступными для переваривания, при этом улучшается поедаемость и усваиваемость корма животными, что ведет к экономии, сокращению сроков откорма, снижению себестоимости продукции [1, 2]. В настоящее время отсутствуют систематизированные данные для определения показателей рабочего процесса дробления зерна вальцовыми дробилками. Поэтому планируется проведение опытов с целью оптимизации условий работы дробилки для достижения максимальной производительности при допустимых энергозатратах. Для решения поставленных задач совместно с РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» была разработана и изготовлена на Щучинском РМЗ экспериментальная вальцовая дробилка представляющая на рисунке.

Экспериментальная установка состоит из рамы 1, стенок 2, боковин 3, бункера 4, горловины 5, задвижки 6, поддона 7, рычага 8, системы рычагов 9, предохранительного механизма 10, механизма натяжения ремня электропривода 11, датчика силы 12, ведущего 13 и ведомого 14 вальцов, электродвигателя 15, зубчатого колеса 16, шкива 17. Вальцовая дробилка работает следующим образом: подлежащее дроблению зерно засыпается в бункер 4, из которого через горловину 5 при открытой задвижке 6 попадает на рифленые ведущий 13 и ведомый 14 вальцы. Проходя через межвальцовый зазор, попав под воздействие рифленой поверхности, зерно дробится и высыпается через выгрузное окно в поддоне 7. Для записи распорного усилия, возникающего в процессе дробления зерна, между вальцами через механизм 10 и систему рычагов 9 установлен датчик силы измерительного комплекса “Spider 8”. Изменение величины межвальцового зазора осуществляется перемещением рычага 8 и поворотом корпуса подшипника, в котором вал ведомого вальца установлен с