

дается анализ причин получения неточных результатов или их недостатки. Кроме того, перечисляются наиболее перспективные методы контроля.

Учебное пособие по физико-химическим основам производства молока и молочных продуктов поможет более успешному освоению материала данного предмета будущими специалистами молочной промышленности.

Лабораторная работа состоит из следующих частей:

- Название работы
- Цель работы
- Приборы и материалы, используемые в данной лабораторной работе
- Задания
- Методы исследования
- Выполнение работы и ее оформление
- Контрольные вопросы

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ
РАЗДЕЛЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ЗЕРНО- И СЕМЯОЧИСТИТЕЛЬНЫХ
МАШИН (монография)**

Саитов В.Е., Фарафонов В.Г.,
Суворов А.Н., Синяков С.В.

*Вятская ГСХА, Киров,
e-mail: vicsait-valita@e-kirov.ru*

В современных условиях рыночной экономики одной из сложных и ответственных задач агропромышленного комплекса Российской Федерации является надежное обеспечение потребностей страны качественными продуктами питания, развитие кормовой базы для животноводства и сырьевой базы для ряда отраслей промышленности. Основная роль в решении этих задач отводится наращиванию производства зерна.

При этом для полного и стабильного удовлетворения потребностей страны в продовольственном и фуражном зерне требуется довести ежегодные валовые сборы зерна до 105...110 млн. т. Решение данной зерновой проблемы во многом зависит от совершенства технологий и технических средств, обеспечивающих качественную послеуборочную обработку полученного урожая с минимальными потерями полноценного зерна и при наименьших затратах труда и средств.

Важной составной частью технологии послеуборочной обработки зерна является его очистка от примесей. Для выполнения данной задачи в нашей стране и за рубежом разработано и выпускается большое количество разнообразных зерно- и семяочистительных машин, различающихся по технологии и виду рабочих органов (решетные, воздушные, воздушно-решетные, триерные и воздушно-решетно-триерные).

При этом наиболее распространенным технологическим приемом очистки и сортирования зерна является пневмосепарация вследствие того, что по результатам многочисленных исследований более половины примесей, содержащихся в исходном зерновом материале, можно выделить воздушным потоком. Эффективность функционирования пневмосистем большинства используемых зерноочистительных машин не является удовлетворительной из-за неиспользования в полной мере потенциальных возможностей воздушного потока. Существенное повышение производительности и эффективности очистки зернового вороха достигается за счет использования пневмофракционных способов обработки зерна совместно с решетками.

Однако, существующие зерноочистительные машины, работающие по фракционной технологии, имеют либо невысокий эффект очистки зернового материала от мелких примесей, в связи с отсутствием подсевных решет, либо высокие удельные затраты энергии на процесс пневмофракционирования из-за большого количества вентиляторов значительной протяженности элементов пневмосистемы и сложности настройки воздушной системы на рабочий режим, либо большие габаритные размеры и металлоемкость.

В то же время проведенный анализ научных работ свидетельствует, что при создании перспективных зерноочистительных машин практически отсутствуют теоретические исследования обоснования конструктивно-технологических параметров пневмоожижающих устройств ввода зернового материала в пневмосепарирующий канал (ПСК), осадочных камер при фракционировании легких отходов, входного окна пылеотделителя и его расположения в выходном канале диаметального вентилятора, цилиндрического решета (скальператора) для выделения мелких примесей, наклонного ПСК и разделительной камеры пневмофракционного сепарирующего устройства, устройств для плавной настройки рабочего режима пневмосистемы зерноочистительной машины.

Поэтому повышение эффективности функционирования технологического процесса зерноочистительных машин путем применения пневмофракционной технологии и совершенствования основных рабочих органов является актуальной проблемой в области послеуборочной обработки зерна и имеет важное народнохозяйственное значение.

В связи с этим разработка технологических схем высокоэффективных зерно- и семяочистительных машин и оптимизация их режимов работы с использованием методов физико-математического моделирования существенно упрощает решение задачи, позволяет определить область параметров для планирования и постановки

практических экспериментов с минимальными материальными и временными затратами.

Объектами теоретических исследований являлись процессы в рабочих органах зерноочистительных машин: диаметральных вентиляторах, ПСК с устройствами ввода, разделительных и осадочных камерах, регуляторах расхода воздуха, цилиндрических решетках (скальператорах) и их очистных щетках.

Научную новизну работы составляют:

- аналитические зависимости для определения распределения компонентов обрабатываемого материала по высоте на выходе из пневмоожижающего устройства ввода ПСК;

- расчет траекторий движения частиц зернового материала в узкой струе воздушного потока, по наклонной стенке ПСК, расположенной напротив питающего устройства;

- определение траекторий движения частиц в зерновом слое, перемещающемся по наружной поверхности вращающегося цилиндрического решета;

- обоснование плавного регулирования скорости воздушного потока в ПСК.

Теоретические исследования позволяют определить диапазон оптимальных конструктивно-технологических параметров основных рабочих органов зерноочистительных машин: пневмоожижающего устройства ввода ПСК, осадочной камеры при фракционировании легких отходов, входного окна пылеотделителя и его расположения в выходном канале диаметрального вентилятора, наклонного ПСК и разделительной камеры пневмофракционного сепарирующего устройства, цилиндрического решета (скальператора) для выделения мелких примесей.

Полученные аналитические зависимости функционирования зерноочистительных машин с повышенными скоростями воздушного потока и цилиндрическим решетом применимы при создании новых конструктивно-технологических схем сепараторов для разделения зерновых материалов.

Результаты теоретических исследований использованы при проектировании и создании макетных, опытных и производственных образцов зерноочистительных машин МПО-50П (2 шт.), МПО-50Ф (4 шт.), МПО-50Р (3 шт.), МПО-25Ф (2 шт.), СВМ-7 (2 шт.), которые прошли экспериментальные исследования и производственные испытания, показали высокое качество выполнения технологического процесса, способны работать в режиме поточной и фракционной технологий.

Новизна данных разработанных зерноочистительных машин на основе проведенных теоретических изысканий защищена авторскими свидетельствами СССР и патентами РФ на изобретения, патентами и свидетельствами РФ на полезные модели.

Таким образом, полученные результаты представлены в удобной для использования в практических расчетах форме, могут применяться при конструировании перспективных машин послеуборочной обработки зерна научными и инженерно-техническими работниками в проектно-конструкторских и научно-исследовательских учреждениях, а также применяться в учебных заведениях студентами при курсовом и дипломном проектировании.

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННО- ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ УДАЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Сальников И.И.

Пензенская государственная технологическая академия, Пенза, e-mail: iis@pgta.ru

В книге (Сальников И.И. Анализ пространственно-временных параметров удаленных объектов в информационных технических системах. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. 252 с.) рассмотрены вопросы использования различных методов анализа и преобразования пространственно-временных сигналов в информационных технических системах, используемых для дистанционного измерения пространственных параметров объектов. В качестве конкретных примеров информационных технических систем в работе рассмотрены телевизионные технические системы охраны (ТВТСО), обладающие максимальной информационной емкостью, и радиолокационные технические системы охраны (РЛТСО), использующие ЭМ-волны радиодиапазона, на распространение которых минимальным образом влияют погодные условия.

Для ТВТСО рассмотрены методы измерения дальности и скорости перемещения объектов по параметрам искажений при растровом формировании изображений. Приведен пример аппаратно-программной реализации многоканальной распределенной системы с интеллектуальными телевизионными датчиками. Более подробно рассмотрены методы анализа пространственных параметров объектов в РЛТСО. На основе пространственного анализа дифракции ЭМ-волн при пересечении охраняемой зоны человеком-нарушителем, полученной с использованием преобразования Кирхгофа, показана возможность формирования радиоизображения, позволяющего не только измерить пространственные параметры объекта, но и классифицировать его.

В качестве метода временного анализа подробно рассмотрено применение вейвлет-преобразования (ВП) в РЛТСО, которое позволяет существенно улучшить существующие характеристики обнаружения, а также измерить параметры движения нарушителя – дальности