

Анализ зависимости сопротивления насыпи картофеля (рис.2) показывает на сильную зависимость потерь напора при увеличении высоты насыпи и, особенно, интенсивности вентилирования.

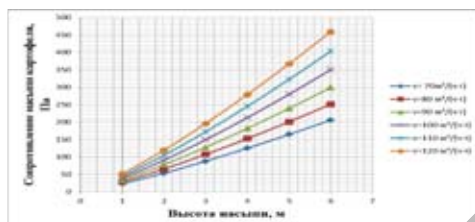


Рис. 2. Влияние высоты насыпи картофеля и интенсивности вентилирования на сопротивление насыпи картофеля

Результаты моделирования показывают, что многие образцы импортного оборудования не обеспечивают требуемые характеристики для условий Республики Беларусь.

1. Государственная комплексная программа развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства в 2011 – 2015 годах. Утверждена Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 31.12. 2010, №1926.

2. ТКП 45-3.02-143-2009. Здания и помещения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

УДК 631.36321

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗЕРНОСУШИЛКОЙ

Дайнеко В.А., к.т.н., доцент, Шаукат И.Н., старший преподаватель,
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь

В большинстве выпускаемых в РФ и РБ зерносушилок установлены только системы поддержания температуры теплоносителя, а системы регулирования по параметрам материала или теплоносителя, прошедшего через слой зерна, отсутствуют.

Полная автоматизация процесса сушки (без участия оператора) в принципе возможна, но требует больших затрат, поэтому полностью наиболее рациональным решением проблемы представляется

применение системы управления процессом сушки, используя которую оператор выводит процесс на оптимальный режим и контролирует процесс по приборам, а поддержание этих режимов осуществляется простыми локальными системами. Например, производительность агрегата и экспозицию сушки регулируют выгрузным устройством, изменяющим скорость движения зерна через сушилку. Контролируемыми параметрами при автоматическом регулировании процесса сушки зерна в шахтных и колонковых зерносушилках могут быть температура и влажность зерна, а также параметры сушильного агента.

Наибольшее применение получили системы автоматического контроля и регулирования по параметрам сушимого материала. В таких системах регулируемой величиной является температура или влажность зерна. Наиболее совершенны системы, в которых регулируемой величиной является влажность зерна. Такие системы требуют применения поточных влагомеров зерна. В более простых системах регулирование может осуществляться по температуре отработанного (выходного) теплоносителя, проходящего через зерно. При постоянстве температуры и скорости входного теплоносителя между выходной влажностью и температурой отработанного теплоносителя существует корреляционная связь, которая неодинакова для различных культур.

В большинстве зерносушилок на выгрузных устройствах устанавливают нерегулируемый электропривод с асинхронным электродвигателем.

Регулирование производительности зерносушилки можно осуществить применением частотно-регулируемого электропривода, позволяющего плавно изменять скорость электродвигателя. В этом случае можно получить высокое качество регулирования процесса сушки, так как современные преобразователи частоты содержат встроенные ПИД-регуляторы и имеют цифровые и аналоговые входы, воспринимающие нормализованные сигналы 0-20,4-20 МА; 0-10 В, а также сигналы от цифровых датчиков.

На кафедре ЭСХП БГАТУ разработана и внедрена в производство система регулирования производительности зерносушилки по параметрам температуры и влажности зерна, которая может использоваться на колонковых и шахтных зерносушилках СЗК-8, СЗК-10, М-819 и других.

В разомкнутом режиме работой выгрузного устройства управляет оператор сушилки, контролируя температуру зерна по показаниям цифрового регулятора температуры зерна в зоне сушки (входит в комплект оборудования зерносушилки). Асинхронный электродвигатель привода выгрузного устройства подключен на выход преобразователя частоты.

Управление частотой вращения электродвигателя М1, и следовательно, производительностью выгрузного устройства можно осуществлять с пульта управления преобразователя, а также от внешних устройств. В автоматическом режиме активизируется функция ПИД-регулятора преобразователя частоты.

В этом режиме, когда в цепи отрицательной обратной связи системы автоматического управления электроприводом выгрузного устройства включен измерительный преобразователь температуры, при повышении температуры зерна ПИД-регулятор увеличивает частоту выходного напряжения преобразователя, в результате чего зерно движется через шахту зерносушилки быстрее; при снижении температуры скорость движения зерна замедляется.



Рис. 1. Установка первичного преобразователя влажности на выходе из зерносушилки

Таким образом, в автоматическом режиме обеспечивается поддержание заданной температуры зерна, которая задается оператором с пульта управления ПЧ. При правильной настройке ПИД-регулятора преобразователя частоты исключается опасность перегрева зерна в процессе сушки. При исходной влажности 18..20% можно высушить зерно за один проход через шахту сушилки, не направляя его на рециркуляцию, что повышает производительность процесса и позволяет экономить топливо.

Влажность зерна непрерывно контролируется СВЧ-влажномером, первичный измерительный преобразователь которого установлен в потоке зерна на выходе из зерносушилки.

Разработанное устройство эксплуатируется на зернокомплексе СПК «Нарочанские зори» Вилейского района.

Литература

1. Малин Н.И. Справочник по сушке зерна. – М.: Агропромиздат, 1986.
2. Жидко В.И., Резчиков В.А., Уколов В.С. Зерносушение и зерносушилки. – М.: Колос, 1982.
3. Сакун В.А. Сушка и активное вентилирование зерна и зеленых кормов. – М.: Колос, 1974.
4. <http://microradar.narod.ru/all/physics>
5. Моик И.Б. Термо- и влагометрия пищевых продуктов.- Москва: Агропромиздат.-1988.

УДК 004.94:681.5

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ

Диордиев В. Т., д.т.н., профессор; Кашкарёв А. А.

*Таврический государственный агротехнологический университет,
г. Мелитополь, Украина*

Для эффективного животноводства необходимо обеспечить хозяйства не только качественным племенным фондом и технологическими комплексами (ТК) для производства комбикормов (ПК), но и надежной, функционально насыщенной автоматической системой управления (АСУ) технологическим процессом (ТП). Следовательно, организация АСУ, обоснование, разработка функционального обеспечения и их внедрение является актуальной задачей [5, 7] .

Новыми научными результатами методов обоснования структуры математических моделей, законов управления и регулирования являются модели и законы математического принятия решений в области синтеза параметров адаптивной АСУ координатами ТК. Для решения задачи поиска условного экстремума, принимается