

Выводы

1. Для эффективного управления стадом животных необходимо учитывать их этологические характеристики, регистрация которых позволит более рационально осуществлять перераспределение животных по группам и предотвращение негативных последствий стадного содержания.

2. Аудио-видеонаблюдение наиболее перспективный способ регистрации этологических характеристик животных, обеспечивающий непрерывный дистанционный контроль и получение полной информации о поведении животных.

3. Система аудио-видеонаблюдения повышает эффект присутствия специалиста в зонах размещения животных, обеспечивает более пристальное внимание к состоянию животных и позволяет осуществлять постоянный контроль за поведением животных, а следовательно осуществлять более эффективное дистанционное управление стадом

Литература

1. Башилов А.М., Легеза В.Н. Дистанционное видеонаблюдение за поведением животных в стаде. Техника и оборудование для села. 2011. № 12. С. 24-26.

2. Башилов, Королев В.А. Видеонаблюдение и навигация в системах точного земледелия // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ им. Горькина». – М.: МГАУ, 3(34), 2009, С. 7-11

3. Башилов А.М. Проект управления аграрным производством на основе систем видеомониторинга. Техника и оборудование для села. 2010. № 10. С. 46-48.

УДК 664.7.087

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТЬЮ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТОКАХ МУКОМОЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Белячиц А.Ч., к.т.н.; Курило Н.И. к.т.н.; Пуровский М.О., к.т.н.; Сметанко А.Л., к.т.н.; Титовицкий И.А., ООО «Аквар-Систем», г. Минск, Республика Беларусь

На современном мукомольном заводе одним из важнейших этапов технологического процесса, значительно влияющих на подготовку зерна к помолу и стабилизацию выходов готовой продукции, является этап увлажнения зерна.

В результате многолетних исследований специалистами НИИ ПФП им. А. Н. Севченко БГУ и ООО «Аквар-Систем» была создана высокoeffективная автоматизированная система увлажнения зерна в потоке «А 3150», превосходящая по своим характеристикам все аналогичные системы, имеющиеся в странах СНГ, и не уступающая разработкам лучших фирм мира.

Основой «А 3150» является не имеющий аналогов многопараметрический микроволновой измеритель влажности зерна в потоке резонаторного типа, обеспечивающий высокую точность измерения вне зависимости от плотности, сорта, качества, температуры зерна и ряда других возмущающих факторов.

Автоматизированная система увлажнения зерна в потоке предназначена для использования на мукомольном заводе для автоматической стабилизации увлажнения зерна в шнековых увлажнительных аппаратах. Стабилизация достигается за счет автоматического управления подачей воды в зависимости от расхода и влажности зерна, расхода и давления воды в водопроводе и заданной конечной влажности.

Определение влажности зерна происходит в измерительной головке резонаторного типа путем многопараметрических измерений. Датчик влажности крепится в специальной шахте, которая монтируется в трубопроводе зерна. Модуль микропроцессорного контроллера программно управляет всеми режимами работы влагомера и вычисляет с высокой точностью значение влажности зерна в потоке, которое отображается локально на панели оператора (ЧМИ) и в системе визуализации на рабочей станции.

Принцип действия датчика расхода зерна основан на измерении давления потока зерна на лопатку с помощью тензометрического преобразователя. Сила этого давления пропорциональна количеству зерна, проходящего через датчик. Функционально измеритель потока состоит из измерительной шахты, с установленными в ней рабочей и направляющей лопатками, и электронного блока.

Количество воды, подаваемое на секцию увлажнения, рассчитывается программируемым логическим контроллером в зависимости от исходной влажности зерна, измеряемой в потоке, расхода зерна, автоматически контролируемого при подаче его на увлажнение, и конечной влажности, задаваемой обслуживающим персоналом.

Дозирование воды осуществляется электрически управляемым регулирующим клапаном. За счет постоянного контроля расхода воды процедура увлажнения не зависит от возможных перепадов давления в водопроводной сети.

При необходимости дозирование воды можно переключить на ручной режим работы.

Предлагаемая система является одноуровневой системой открытого типа и может работать как в автономном режиме, так и являться составной частью комплексных автоматизированных систем управления технологическими процессами на мукомольных заводах. Для этого она оснащена интерфейсами RS-232, RS-485, Ethernet.

Состав системы представлен на рисунке 1:



Рис. 1 – Структурная схема А 3150

Блок измерения потока и влажности зерна содержит: датчик расхода зерна (“А 352”) и измеритель влажности зерна в потоке (ИВЗП “А 315”).

Блок контроля и управления расходом воды включает: расходомер воды, автоматический регулирующий клапан подачи воды и управляющий контроллер.

Составной частью системы увлажнения зерна “А 3150” является информационный комплекс, позволяющий управлять процессом увлажнения зерна и вести накопление и обработку текущих параметров процесса по линиям увлажнения. В состав комплекса также входит персональный компьютер, интерфейсная плата и программное обеспечение, реализующее верхний уровень для системы увлажнения зерна.

Программный пакет в стандартном варианте состоит из двух программ:

1. Программа сбора информации и управления;
2. Программа для работы с базой данных.

Программа сбора информации и управления обеспечивает:

- Отображение текущего состояния и режимов работы всех подключенных подсистем;

- Сбор, визуализация, протоколирование параметров (входной влажности, температуры зерна, потока зерна, расхода воды) для каждой из подсистем. (Визуализация изменения параметров может осуществляться в цифровом, текстовом и графическом (тренды) виде);

- Ввод заданий (заданной влажности), поправочных коэффициентов (для датчиков расхода зерна) и т.п., обеспечивающих нормальное функционирование подсистем (контроллеров и измерительного оборудования);

- Протоколирование действий персонала по работе с программой;

- Телетайп (вывод сообщений о текущих событиях, возникающих в системе);

- Индикация аварийных ситуаций;

- Работа с различными технологическими параметрами, например: данные по сменам (для обеспечения возможности контроля и формирования отчетов о работе каждой смены) и т.д.

Программа для работы с базой данных обеспечивает:

- Управление информационными архивами (выбор, удаление, копирование и т.п.);

- Просмотр выбранного архива в табличном виде;

- Осуществление выборок по времени, а также по любому событию или списку событий системы;

- Построение графиков (трендов) по любому событию за указанный промежуток времени, при необходимости с общим масштабом по оси значений и временной (или индексной). На одном графе можно отобразить до восьми трендов, что позволяет произвести более подробный анализ;

- Составление отчетов согласованных с заказчиком программного пакета (например, формирование отчета о работе смены, о работе за период, о работе за технологический цикл и т.д.);

- Печать всей просматриваемой информации.

Обе программы просты в освоении и имеют описание и инструкции по работе с ними, а также встроенные OnLine системы помощи.

Интерфейс пользователя программы верхнего уровня показан на рис. 2.

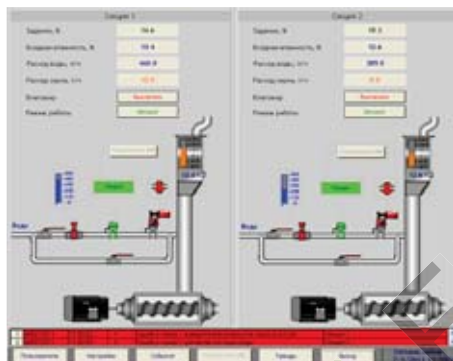


Рис. 2 – Интерфейс пользователя

Преимущества системы:

- Влажность зерна измеряется непрерывно высокоточным влагомером проходного типа (без ответвления от основного технологического потока).

- Точность измерения влажности предельно высокая (выше, чем у всех аналогичных систем), не зависит от плотности, сорта, качества, температуры зерна и других возмущающих факторов.

- Имеется специальный режим работы измерителя влажности-зерна, при котором периодически компенсируются аппаратные составляющие погрешности измерений.

- Постоянно контролируется и индицируется расход зерна.

- Дозирование воды осуществляется электрически управляемым регулирующим клапаном. За счет постоянного контроля расхода воды, дозирование не зависит от возможных перепадов давления в водопроводной сети.

- При прерывании потока зерна при помощи отсечного клапана мгновенно прекращается подача воды в систему увлажнения.

- В связи с высокими точностными параметрами измерения исходной влажности зерна и его расхода обеспечивается оптимизация процесса увлажнения и, как следствие, минимизация разброса значений влажности зерна перед помолом.

-Управление режимами работы системы осуществляется с панели оператора либо с рабочей станции с предустановленным программным обеспечением верхнего уровня, что обеспечивает высокую гибкость и оперативность управления.

-Быстрый монтаж системы.

-Высокая окупаемость.

-Предлагаемая система является системой открытого типа и может работать как в автономном режиме, так и являться составной частью комплексных автоматизированных систем управления технологическими процессами на мукомольных заводах.

УДК 004.2/3

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НОРМАЛИЗАЦИИ МОЛОКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЙОГУРТА

Волкова Е.С., ст. преподаватель,
*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

При производстве йогурта важной стадией технологического процесса является процесс нормализации молока по жиру. Существуют два основных способа нормализации: в резервуаре и в потоке.

Второй способ является наиболее эффективным. Однако процесс нормализации в потоке требует высокой степени автоматизации, обеспечивающей оптимальное регулирование всех значимых технологических параметров.

Разработка системы автоматизации процесса нормализации в потоке требует: исследования процесса как объекта автоматизации, выявления требований к качеству регулирования, разработки алгоритма функционирования оборудования, реализации его в структуре управления и перевода в программу управления для программируемого логического контроллера и принципиальную электрическую схему.

Принцип работы установки заключается в сепарировании цельного молока, а затем смешивании полученных сливок и сепарированного молока до требуемой жирности. Как объект автоматизации,