

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ЗЕРНОСУШИЛКИ

Махляр Е.В.

Кафедра систем управления

Научный руководитель: Городко С.И., зав.учебными лабораториями кафедры СУ

e-mail: jenia-tuba@mail.ru

Аннотация – в работе рассматриваются принципы построения автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) зерносушилки.

Ключевые слова: автоматизация, сушка зерна, АСУ ТП, контроллер.

А. Введение

Процесс сушки зерна один из наиболее энергоемких и ответственных из всего цикла технологических процессов хранения и переработки зерна. Это связано как с прямыми убытками, обусловленными потерей качества зерновых и невозможности хранения при несоответствующих параметрах влажности, так и большими энергетическими затратами, сопровождающими процесс сушки. В данной работе рассматривается проект модернизации системы управления зерносушилкой РД2х25-70 (1983г. выпуска). Модернизированная система управления позволит полностью автоматизировать весь технологический процесс сушки зерна.

В. Разработка АСУ ТП

АСУ ТП имеет иерархическую архитектуру, включающую три уровня:

- нижний уровень – локальные средства контроля (датчики) и исполнительные механизмы, панели дистанционного управления, схемы блокировки сигнала;

- средний уровень – промышленный контроллер серии FX2N фирмы Mitsubishi Electric.

- верхний уровень – рабочая (операторская) станция, включающая ПЭВМ и прочее оборудование.

Нижний уровень управления состоит из измерительных преобразователей (датчиков), средств управления исполнительными устройствами и пусковой аппаратуры. Пульты управления технологическим оборудованием в основном расположены по месту объекта управления. Они состоят из прочных, предназначенных для наружной установки, металлических корпусов со встроенными в них программируемыми логическими контроллерами (ПЛК), устройств связи и других необходимых устройств.

АСУ ТП построена на базе ПЛК Mitsubishi Electric FX2N. Контроллер имеет модульную конструкцию и может включать в свой состав: модуль центрального процессора; модули связи; модули аналогового ввода-вывода; модули дискретного ввода-вывода.

Основой конфигурирования ПЛК является функциональная схема автоматизации. В нашем случае система автоматического управления процесса состоит из следующих контуров:

- а) регулирования: контур регулирования уровня продукта в приемных бункерах; контур поддержания нагрузки нории; контур регулирования влажности в зерносушилке;

- б) контроля: контроля уровня зерна; контроль аварийных состояний исполнительных механизмов; контроль включения исполнительных механизмов;

- в) сбор информации: расход газа; расход электроэнергии; температура теплоносителя; температура зерна на входе и выходе зерносушилки; влажность зерна на входе и выходе зерносушилки;

- г) дистанционное управление: блочной газовой горелкой БСТГ-2,5.

Правильная компоновка системы:

- помогает свести к минимуму риск поражения электрическим током персонала, обслуживающего систему;

- обеспечивает специалистам по ремонту и обслуживанию удобный доступ к оборудованию для выполнения измерений, загрузки программного обеспечения, проверки световых индикаторов, удаления и замены модулей и т.д.;

- облегчает трассировку проводов и выявление неисправных компонентов в ходе диагностики.

Верхний уровень управления состоит из:

- автоматизированного рабочего места оператора зерносушилки;

- автоматизированного рабочего места лаборанта;

- автоматизированного рабочего места инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Основное программное обеспечение системы управления обеспечивается SCADA-системой, реализующей основные функции визуализации измеряемой и контролируемой информации, передачи данных и команд системе для контроля и управления. В качестве среды разработки программного обеспечения для контроллера и панели управления использовалась среда GX Developer-FX RU и GT Designer2 Rus.

С. Заключение

Разработанная система позволяет обеспечить высокую надежность и точность регулирования, что позволило сократить расход энергоресурсов и повысить качество выпускаемой продукции. В дальнейшем планируется провести работы по включению АСУ ТП зерносушилки в автоматизированную систему управления предприятием.

[1] Федоров, Ю.Н. Основы построения АСУТП взрывоопасных производств. В 2-х томах./ Ю.Н.Федоров. - М.: СИНТЕГ, 2006. - С.720.

[2] А.Л.Нестеров, А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 1/ А.Л.Нестеров - СПб.: Издательство ДЕАН, 2006. - С.552.

[3] <http://www.cta.ru>

[4] <http://www.microradartest.com>