

УДК 681.325.5 - 181.4.004.14: 631.243.33

Павлов Н.В.
Кузьмина Е.Е.
Лавров Н.А. (ЛЭТИ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ШАХТНОЙ ЗЕРНОСУШИЛКИ С ЦИФРОВЫМ РЕГУЛЯТОРОМ

Шахтные зерносушилки (ШЭС) как объекты управления (*OU*) вплоть до последнего времени оснащались регуляторами с фиксированной структурой и параметрами. Микропроцессоры позволяют по-новому подойти к проблеме регулирования процесса сушки зерна в ШЭС. В частности, возникает возможность применения оптимальных регуляторов. При этом существенно улучшаются как экономические показатели, так и качество выпускаемой продукции.

Однако применение оптимальных регуляторов требует создания более совершенных моделей шахтной зерносушилки как объекта управления.

В докладе предлагаются результаты исследования матричной модели ШЭС при управлении температурой агента и подачей зерна. Модель позволяет учесть все наиболее существенные факторы, в том числе действие возмущений. Хотя модель базируется на известной модели ШЭС, ранее построенной и изученной коллективом под руководством Е.Т.Раженкова, предлагаемые в докладе преобразования позволяют заменить систему двух уравнений переноса уравнениями в пространстве состояний, а из них получить передаточные функции.

Изучается влияние свойств зерна на динамику процесса сушки. Исследуются частотные свойства различных каналов ШЭС, чувствительность модели к вариациям параметров, коэффициентов усиления и другие свойства объекта.

В связи с тем, что оптимальный регулятор ШЭС реализуется на микропроцессоре, с помощью преобразования строится также дискретная по времени модель ШЭС. Для этой модели изучаются структуры регуляторов применительно к различным критериям функционирования: точности регулирования, минимума удельного расхода топлива и др. Показывается, что точность регулирования в сушилках СШЗ-16, ДСП-32 и др. потенциально ограничена статистикой входных параметров зер-

на (начальной влажностью и начальной температурой). Приводятся формулы предельной точности.

Рассмотрена структура микропроцессорного регулятора и программное обеспечение для него. Общее программное обеспечение включает редактор текста, перемещающий Ассемблер, компоновщик, супервизор ввода-вывода. Специальное программное обеспечение (СПО) производит управление объектом. Микропроцессор берет на себя как управление процессом, так и служебные функции: включение и отключение оборудования, перевод его в рабочий режим, контроль аварийных ситуаций, аварийные отключения. СПО ориентировано как на автономную работу, так и на работу в составе многомашиной системы управления зерноочистительно-сушильным комплексом. СПО построено по модульному принципу. Каждой функции системы отвечает отдельная программа - функциональный модуль. Предусмотрены также модули управления (модуль супервизора задач), обработки прерываний и др.

Применение оптимального регулятора, реализованного на микропроцессорной основе позволяет существенно повысить качество выпускаемой продукции при одновременном улучшении экономических показателей.

УДК 631.365.22:681.325.5-181.4+681.513.6

Коренькова Г.А. (ИХИ)

Раменков Е.Т. (ЛЭТИ им.В.И.Ульянова (Ленина))

АДАПТИВНАЯ МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАРАБАННОЙ ЗЕРНОСУШИЛКОЙ

Барабанные зерносушилки (БЭС) получили широкое распространение в сельском хозяйстве нашей страны. В настоящее время промышленность приступила к серийному выпуску БЭС производительностью 8 т/час с повышенными технико-экономическими показателями (ТЭП). Дальнейшее улучшение ТЭП связано с применением микропроцессорных управляющих систем (МПСУ). Можно назвать следующие основные направления применения МПСУ применительно к БЭС: а) создание высокоэффективных систем регулирования БЭС, обеспечивающих максимальную производительность сушилки при минимуме удельных затрат топлива и ручного труда операторов и, естественно, при выполнении задан-