

Управление инфракрасной сушильной камерой

Виталий Карушкин, директор
ООО НПФ «ГектИС», г. Тольятти

Камера с инфракрасными нагревателями для сушки овощей и фруктов создана на базе современных энергосберегающих технологий. Цифровое управление инфракрасными нагревательными элементами суммарной мощностью 11 кВт обеспечивают мягкий нагрев и поддержание заданной температуры. Некоторая избыточность системы управления с возможностями отображения и архивирования всей информации на компьютере оправдана основным назначением экспериментального сушильного шкафа, который предназначен для отработки технологических режимов и создания оптимальных рецептов сушки для дальнейшего использования в промышленных масштабах.

Компания YulDash, г. Ташкент (Узбекистан) занимается заготовкой овощей и фруктов в промышленных масштабах. На определенном этапе расширения своего производства потребовалось автоматизировать процесс

сушки овощей и фруктов с созданием гибкой системы управления и возможностью отладки технологических режимов с построением рецептурных карт для каждого вида сырья.

Технология сушки сырья

Сушильная камера представляет собой шкаф с семью секциями и инфракрасными излучателями над каждой секцией. В верхней части шкафа установлен вытяжной вентилятор.

В зависимости от структуры и состава сырья сушку проводят при температурах, которые обеспечивают максимальную сохранность свойств продукта.

Инфракрасное излучение активно поглощается водой. Удаление влаги, содержащейся в продукте, возможно при невысоких температурах (40-60 °С), что позволяет сохранить витамины и биологически активные вещества.

Архитектура

автоматизированной системы

Компания «ГектИС» разработала и внедрила систему управления на базе персонального компьютера с установленной Master SCADA MSRT32 компании ИнСАТ (исполнительная SCADA-система на 32 внешних точки ввода/вывода) с Modbus OPC/DDE сервером. В последующих моделях сушильных камер предполагается использовать программируемые контроллеры с возможностью загрузки рецептов, полученных в экспериментальной камере.

Структура установки и системы управления изображены на рис. 1. Основной экран системы показан на рис. 2.

Система построена на базе средств автоматизации ОВЕН:

- » модуля ввода аналогового МВА8;
- » модуля дискретного ввода/вывода МДВВ-Т;
- » модуля ввода аналоговых сигналов МВ110-224.2А;
- » восьми твердотельных реле MD1544ZD3;
- » автоматического преобразователя интерфейса USB/RS-485 АС4;
- » блока сетевого фильтра БСФ-Д2-0,6;
- » восьми блоков питания БП15Б-Д2.12.

Оператору требуется ввести значение ограничения температуры продукта (от 30 до 100 °С). Контроль и регулирование температуры для каждой секции осуществляются в независимом режиме. Датчик влажности в отходящем потоке управляет вентилятором, также предусмотрен режим работы вентилятора по времени или принудительно. Вытяжной вентилятор имеет три режима: включение (при превышении заданного уровня влажности), периодическое включение и режим непрерывной работы. При достижении заданной температуры излучатели начинают периодически отключаться. Время выхода на рабочий режим составляет несколько минут. Размещенные датчики температуры в слое продукта и частота управляющих импульсов (2...3 Гц) определяют высокую точность поддержания тем-



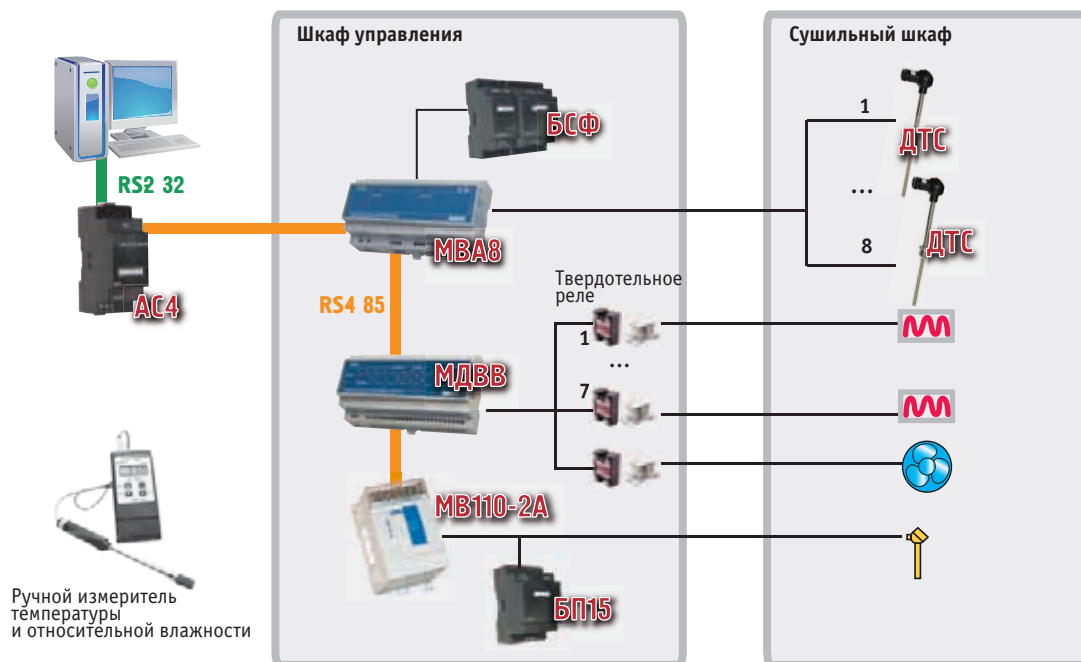


Рис. 1. Функциональная схема

пературы и качество генерируемого излучения.

Полуавтоматический режим обеспечивает независимое управление инфракрасным излучателем каждой секции.

В автоматическом режиме выдерживается длительность каждого этапа сушки, температура в каждой секции, а также отключение установки. После завершения процесса система автоматически переходит на режим сохранения высушенной продукции, ограничивая лучевую энергию и под-

держивая ее на минимально возможном уровне – режим низкотемпературной стерилизации.

В отчете, который хранится в архиве на ПК, содержатся сведения:

- » графики температур и влажности;
- » общее время экспозиции каждой секции;
- » контроль доступа, пароли для операторов, технологов.

В режиме поддержания температуры, когда периодически включается наименьшее число излучателей, реализуется энергосберегающий алго-

ритм, обеспечивающий минимальное потребление электроэнергии.

Результат внедрения АСУ

Инфракрасный шкаф оснащен системой управления, которая обеспечивает поддержание заданной температуры в автоматическом режиме с удобным, интуитивно понятным управлением с несколькими программами для засушивания. Мягкий нагрев обеспечивает максимальную сохранность витаминов и полезных веществ.

Получена возможность составления рецептурных карт для каждого вида продукта. Несомненным удобством в работе является возможность оперативной корректировки рабочих параметров, которая позволяет за два-три первых цикла сушки нового продукта установить специфические особенности технологии и сократить количество экспериментальных циклов сушки. Таким образом, время отработки технологии сократилось в несколько раз. ■



С автором статьи можно связаться по тел.: (8482) 77-00-10 или +7 (9050) 198-139. Сайт: www.hectes.ru

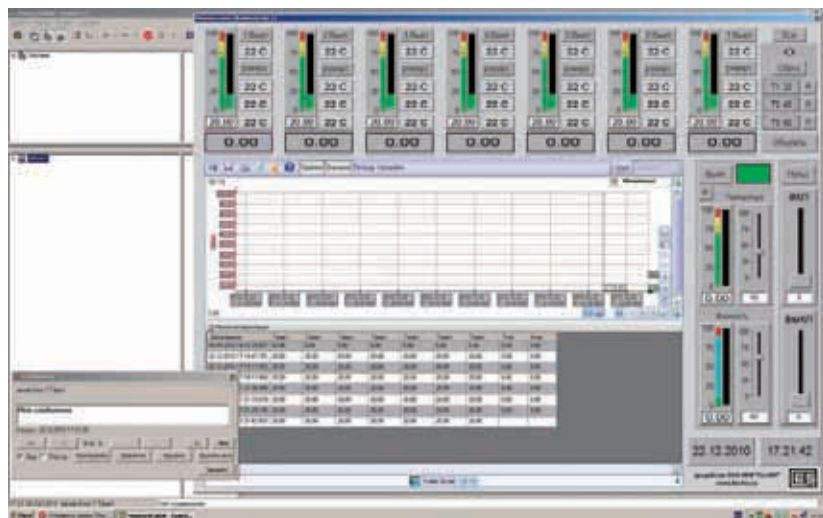


Рис. 2. Основной экран системы