

Новая жизнь ротационной печи Rototherm

Павел Кузнецов, директор компании Северные Энергетические Системы, г. Архангельск

Ротационные печи Rototherm WP применяются для выпечки широкого ассортимента хлебобулочных и кондитерских изделий. Печи отличаются высокой надежностью, но длительная эксплуатация сказывается на микропроцессорных элементах автоматики. Замена на оригинальные управляющие компоненты вызывает затруднение из-за высоких цен. Решение нужно искать у отечественных производителей автоматики. В статье рассмотрена система управления ротационными печами, которая ничем не уступает оригинальной и имеет более удобный функционал.

На северодвинском хлебокомбинате в Архангельской области возникла проблема в управлении несколькими ротационными печами Rototherm производства Германии, которые применяются для выпечки хлебобулочных и кондитерских изделий. Система управления печами построена на печатных платах, соединенных по интерфейсу CAN с панелью.

Почти одновременно на трех печах вышли из строя основные единицы управления – пятидюймовые сенсорные панели. Были предприняты разные варианты решения проблемы. Пытались собственными силами устранить неисправность. Но поскольку никакого программного кода производитель не оставил, то все попытки «оживить» программу ни к чему не привели.

Собственник комбината произвел оценку поставки и установки новой панели с завода-изготовителя из Германии: цена оказалась неподъемной. Поэтому было решено разработать новую систему управления и визуализации, используя отечественное оборудование. По завершении работ именно это решение оказалось единственно верным с финансовой и технической точки зрения.

Технологический цикл

Продукция раскладывается на стеллажной тележке, которая закатывается на вращающуюся платформу печи. Вне пекарной камеры в зоне ТЭН расположены три группы нагревательных элементов мощностью 75 кВт. Температуру в зоне ТЭН и в камере контролируют датчики температуры ТС Pt100.

Через зону ТЭН проходит канал для нагрева воздуха. Вентилятор мощностью 1,5 кВт создает в пекарной камере воздушный поток для равномерного распределения горячего воздуха по всему объему камеры. Преобразователь частоты регулирует вращение вентилятора. Еще в зоне ТЭН находится парогенератор, увлажняющий горячий воздух для достижения высокого качества выпечки. Для рециркуляции воздуха внутри печи и сброса «гари» в систему вентиляции завода в конце процесса выпекания применяется шибберная заслонка с электроприводом.

Средства автоматизации ОВЕН

Основу системы управления хлебопекарными печами образуют контроллер ОВЕН ПЛК110 с сенсорной панелью оператора ОВЕН СП310, которая обеспечивает:

- » отображение информации о режимах работы, неисправностях и нештатных ситуациях;
- » ввод и редактирование параметров;
- » создание архивов для хранения рецептов, времени наработки, аварий;
- » интуитивно понятное управление;
- » корректирование параметров во время выпечки;
- » индикацию времени.

Помимо панели, для удобного информирования оператора установлены два индикатора ОВЕН СМИ2. На один индикатор выводится температура, на второй – время выпечки, значения хорошо видны с большого расстояния.



Модуль аналогового ввода с универсальными входами ОВЕН МВ110 с интерфейсом RS-485 обеспечивает сбор данных с датчиков температуры, установленных в пекарной камере и в зоне ТЭН.

Система обеспечивает выпекание разных сортов хлебобулочных изделий – до 100 рецептов. При необходимости можно перейти на ручной режим управления. Система ведет непрерывный мониторинг состояния оборудования и в случае нештатной ситуации автоматически переводит печь в безопасное состояние. Путем установки паролей в системе управления печи реализованы защитные функции, исключающие несанкционированный доступ персонала к работе с печью и не позволяющие нарушить технологию.

Алгоритм системы управления

В начале смены оператор выводит управляющую систему из спящего режима и выбирает программу выпечки. Система запускает вентилятор со скоростью, соответствующей режиму ожидания, производит разогрев камеры печи включением группы ТЭН согласно выбранной программе.

В момент разогрева невозможно запустить процесс выпечки, т.к. кнопки СТАРТ и СТОП заблокированы. Приступить к выпеканию можно только после прогрева печи и выхода температуры на уставку, о чем система информирует звуковым сигналом. Возможен автоматический запуск нагрева пекарной камеры в заданное время.

Оператор устанавливает продукцию в камеру, нажимает СТАРТ на экране сенсорной панели СП310. Выпечка происходит по выбранной программе, состоящей из 5 ступеней и режима допекания. Для каждой ступени устанавливаются значения:

- » время каждой ступени (общее время выпечки складывается из времени всех ступеней);
- » температура;
- » скорость вентилятора;
- » положение шибера (%);
- » увлажнение паром (литры воды).

По окончании процесса система предлагает оператору запустить режим допекания. Эта функция предус-

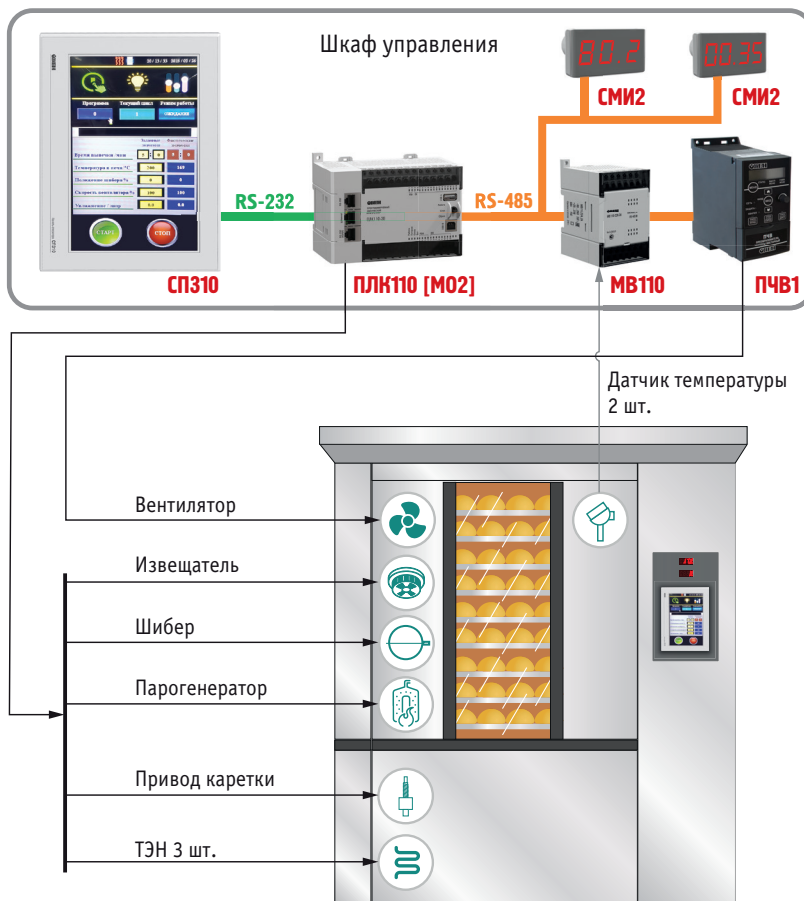


Рис. 1. Функциональная схема управления ротационной печью

мотрена на тот случай, если оператор считает, что продукция еще не готова. По окончании процесса система подает звуковой сигнал.

Особенности работы оборудования

После выполненных монтажных и пусконаладочных работ печи заработали на полную мощность. Однако через непродолжительное время был выявлен недостаток: при максимальной загрузке управление «зависало». Тестирование показало, что из-за конструктивных особенностей печей температура вблизи панели управления может достигать до 60 °С и выше, что и сказывается на работе микропроцессорной техники. Решение было простым: для охлаждения в шкаф установили вентилятор KIPPRIBOR с выпускной решеткой.

Выполненная замена узла управления печью позволила обойтись без

дорогостоящего импортного оборудования, что дало многократную экономию средств. При этом система несколько не уступает оригинальной, а в некоторых моментах оказалась более совершенной.

В условиях интенсивной эксплуатации большой 10-дюймовой сенсорный экран панели управления имеет преимущества перед предыдущим вариантом. Дополнительно заказчик может оперативно получать техническую поддержку, что ранее было недоступно.

Созданная автоматизированная система может использоваться не только на печах Rothoterm, но и на печах ротационного типа других производителей. ■

Контактная информация:
тел.: +7 (8182) 42-52-63
e-mail: info@nensist.ru