

## Автоматизация со вкусом

# Как российские АСУ решают задачи пищевого производства



Характерный хруст темного шоколада, свежесть салата, аромат жареных орехов... Вряд ли в момент, когда вы едите, вы задумываетесь о том, что за каждым из этих вкусов стоит работа автоматизированных систем. Но именно так и есть. От автоматизированной системы на пищевом производстве напрямую зависит вкус, внешний вид и качество привычных нам продуктов. В статье рассмотрены проекты для пищевой промышленности, реализованные на оборудовании компании ОВЕН, каждый из которых показывает, что автоматизация работает 24/7 в любой сфере нашей жизни.

Компания ОВЕН, г. Москва

Пищевая промышленность предъявляет особые требования к системам управления. Любое отклонение в температуре, времени или других параметрах может изменить вкус, текстуру, внешний вид и качество продукта. Высокая чувствительность процессов требует точного и стабильного регулирования, особенно в условиях непрерывного выпуска продукции.

Для пищевых производств, независимо от их масштаба, актуальны задачи автоматизации различных участков технологической цепочки, таких как термоконтроль, управление приводами, дозировка, сушка или рецептурное переключение. Локальные процессы могут быть технологически сложными и критически важными для качества конечного продукта. Так, темперирование шоколада требует соблюдения температур с точностью до градуса на всех этапах охлаждения. Сушка листьев салата на транспортере с обдувом и встряхиванием — координации десятков приводов. Обжарка орехов — управления температурными зонами, вентиляцией и др.

Рассмотрим три проекта для пищевой промышленности, объединенных тем, что автоматизация здесь внедрялась в уже действующее производство, где важны:

► совместимость с имеющимся оборудованием;

► быстрота ввода в эксплуатацию;  
► понятный интерфейс для персонала;  
► надежность, позволяющая работать без сбоев.

Во всех этих случаях стояла задача не просто заменить ручное управле-



Рис. 1. Соблюдение всех температурных режимов позволяет получить шоколад со стабильной структурой

ние, но и встроить систему автоматизации в уже имеющийся процесс. Такие ситуации требуют гибких, адаптируемых решений, которые можно реализовать без лишних сложностей. И в основу всех этих проектов было положено оборудование ОВЕН.

#### Проект № 1. Модернизация установки темперирования шоколада

Производство шоколада – тонкий процесс. Только соблюдение всех температурных режимов позволяет получить продукт, который не тает в руках, блестит, ломается с хрустом и сохраняет стабильную структуру (рис. 1). Темперирование – ключевой этап, от которого зависит качество плитки, – проходит несколько стадий нагрева и охлаждения, где самый важный момент – соблюдение правильной для каждого вида шоколада температуры.

Именно этот участок и дал сбой на фабрике по производству кондитерских изделий: у импортной машины по темперированию шоколада вышла из строя панель управления. Из-за поломки стала невозможна настройка параметров технологического процесса. Сложность заключалась в том, что работы необходимо было выполнить в течение 48 часов, чтобы не допустить простоя производственной линии.

Для восстановления работоспособности машины, управления всеми исполнительными механизмами (электродвигателями, водяными клапанами), настройки параметров технологического процесса инженеры выбрали российское оборудование – программируемое реле с дисплеем ОВЕН ПР200-24.4.1 в сочетании с двумя модулями расширения дискретных входов/выходов ОВЕН ПРМ-24.1. У программируемого реле ОВЕН ПР200-24.4.1 восемь дискретных и четыре аналоговых входа, восемь дискретных и два аналоговых выхода, один интерфейс RS-485.

В этой темперирующей машине четыре зоны, по которым перемещается шоколадная масса. Она охлаждается при непрерывном перемешивании, и какао-масло переходит из неустойчивой формы в стабильную. Программируемое реле централизованно контролирует во всех зонах температуру нагрева и охлаждения шоколада. Для подключения 13 датчиков температуры были применены два модуля аналогового ввода ОВЕН МВ110-8А,

объединенных по протоколу Modbus. А скорость работы насоса и температура воды в колоннах визуализируется на экране ПР200.

#### Проект № 2. Автоматизация транспортера для сушки салата

Какой праздник обходится без красиво сервированного стола, где не последнюю роль играет зеленый салат? Сохранить свежесть, текстуру и внешний вид салата после мойки помогает равномерная деликатная сушка. Ручное управление не всегда оказывается эффективным и зачастую приводит к неравномерной просушке и потере качества продукции. Именно поэтому на одном из предприятий было решено автоматизировать процесс сушки листового салата на трехуровневом транспортере с 26 электродвигателями и обдувом. Необходимо было разработать систему, обеспечивающую точный контроль скорости движения лент, интенсивность встряхивания и обдува, предусматривающую возможность гибкой настройки параметров для разных сортов салата, исключающую перегрев двигателей и сокращающую время перенастройки линии при смене рецептуры.

В качестве главного компонента автоматизированной системы управления (АСУ) был использован сенсорный панельный контроллер ОВЕН СПК110, модуль дискретного ввода МВ110-32ДН, модуль дискретного вывода МУ110-16Р и частотные преобразователи. Весь процесс управления и выбор рецептов сушки заложены в контроллере СПК110. Сенсорный интерфейс обеспечивает быструю смену режимов и упрощает взаимодействие оператора с системой. Для управления и сигнализации на передней панели шкафа было установлено электротехническое оборудование под торговой маркой MEYERTEC.

Разработанное решение обеспечивает автоматическое управление всеми двигателями, осуществляющими протяжку, встряхивание и работу вентиляторов. Каждый из трех уровней имеет одинаковое назначение и дает возможность настраивать скорость протяжки лент, уровни встряхивания, частоту вращения вентиляторов для оптимизации обдува. Это позволяет индивидуально настраивать каждый уровень и комбинировать различные параметры сушки для достижения оптималь-

ных результатов. Благодаря новой гибкой настройке предприятие может создать до 40 уникальных рецептов сушки для различных сортов салата.

#### Проект № 3. Модернизация системы управления конвейерной печью для обжарки орехов

Хрустящие, хорошо прожаренные орехи давно стали популярным вариантом перекуса. Однако сами по себе орехи не становятся хрустящими, для этого необходим точный и стабильный процесс обжарки.

В основном на производствах для обжарки орехов используются импортные печи, которые, как и любые другие, нуждаются в регулярном техническом обслуживании. Исключением не стала и конвейерная печь для обжарки орехов (рис. 2) у крупного российского переработчика и поставщика орехов и сухофруктов. С механической и газовой частями печи трудностей не возникло: большинство запчастей имели отечественные аналоги или изготавливались на заказ. А вот элементы системы управления (контроллер, модули ввода/вывода и панель оператора) оказались недоступны для закупки. К тому же отсутствовал исходный проект программного обеспечения, что исключало возможность адаптации логики под новые типы продукции и усложняло работу операторов.

В этих условиях заказчик решил заменить автоматизированную систему управления полностью, внедрив новую уже на базе оборудования отече-



Рис. 2. Конвейерная печь для обжарки орехов



Рис. 3. Контроллер ОВЕН ПЛК210-14-CS управляет печью для обжарки орехов

ственного производства. Задача включала:

- ▶ установку контроллера, модулей ввода/вывода и панели оператора с расширением функциональности;
- ▶ сохранение визуальной структуры интерфейса;
- ▶ монтаж в штатные посадочные места без изменения габаритов шкафа;
- ▶ выполнение всех работ в рамках плановой остановки – 48 часов.

В качестве платформы выбрали контроллер ОВЕН ПЛК210-14-CS (рис. 3), к которому подключались модули аналогового и дискретного ввода/вывода ОВЕН МВ210-102, МВ210-212, МУ210-502, МУ210-412, а также компактный нормирующий преобразователь НПТ-1К, обеспечивший надежную работу термодатчиков в условиях помех. Связь между узлами осуществлялась через неуправляемый коммутатор ОВЕН КСН210-5. Все компоненты были смонтированы в существующий шкаф без переноса кабельных трасс и изменения габаритов (рис. 4).

Алгоритмы регулирования, защиты и диагностики были переработаны, а интерфейс оператора воспроизвел

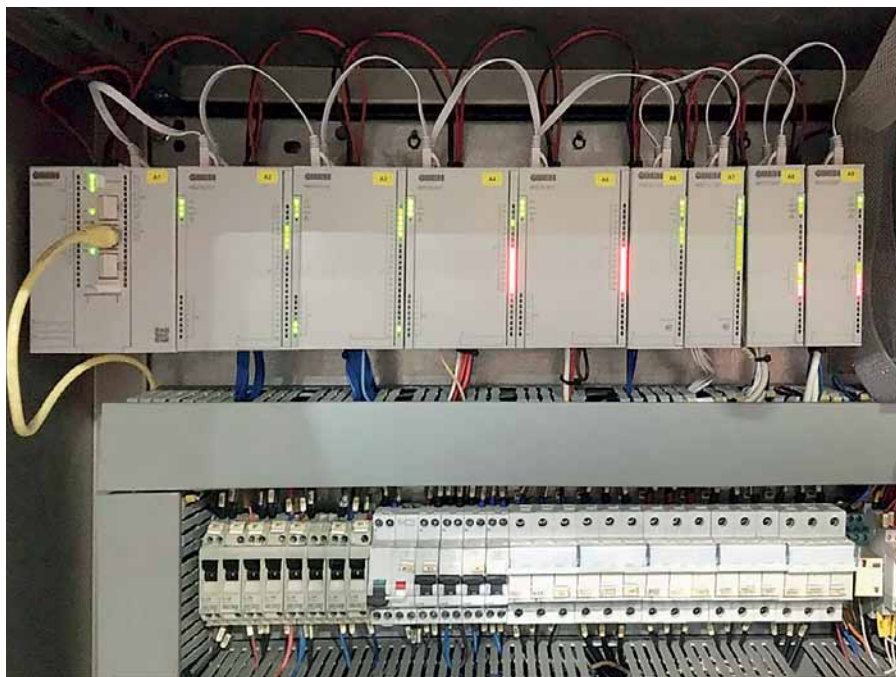


Рис. 4. Шкаф с приборами ОВЕН

логику прежней системы с добавлением новых визуальных элементов: индикации параметров, событий и подсказок.

В результате проект был реализован в установленные сроки, сохранил производственные ритмы и обеспечил расширение функциональности без смены технологической платформы. Модернизация повысила надежность управления и подготовила оборудование к работе с новыми типами продукции.

#### Выводы

Несмотря на различия в задачах и исходных условиях все три проекта объединяет одно: автоматизация является неотъемлемой частью работы любого пищевого производства, как компонент, обеспечивающий стабильность, безопасность и качество продукции.

Показательно, что эти проекты были реализованы полностью на рос-

сийском оборудовании ОВЕН – от программируемых реле и панельных контроллеров до модулей ввода/вывода, нормирующих преобразователей и периферии. Это позволило не только решить конкретные технологические задачи, но и обеспечить доступность технической поддержки, устойчивость поставок и независимость от импортной компонентной базы.

Сегодня, когда производственная стабильность напрямую зависит от гибкости решений и способности быстро адаптироваться к новым условиям, такие проекты становятся наглядным примером практического, эффективного и инженерно грамотного импортозамещения в действующем производстве.

Компания ОВЕН, г. Москва,  
тел.: +7 (495) 727-3016,  
e-mail: sales@owen.ru,  
сайт: owen.ru

