

АВТОМАТИЗАЦИЯ АВТОКЛАВНОГО КОМПЛЕКСА КОНСЕРВНОГО ЗАВОДА

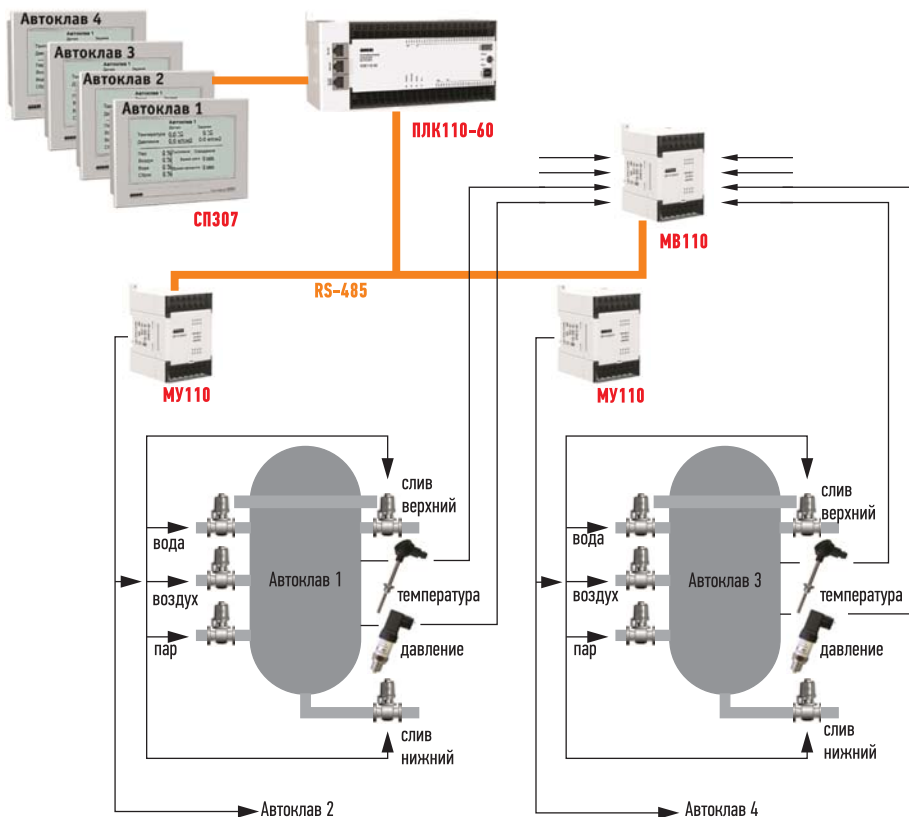
СЕРГЕЙ БУТ
ВАЛЕРИЙ АДАМЕНКО
info@noimt.ru

На заводе «Пищевик» (г. Абинск, Краснодарский край) была проведена модернизация автоклавного оборудования: заменены устаревшие средства автоматизации на современные, на каждый автоклав установлены локальные панели управления, разработана новая распределенная система управления с возможностью просмотра отчетов и записи в базу данных графиков работы автоклавов.

РИС. 1. ▶
Автоклавный комплекс
«Пищевик»



РИС. 2. ▼
Функциональная схема
системы управления
четырьмя автоклавами



Предприятие «Пищевик» (рис. 1) занимается переработкой и консервированием фруктов и овощей. Стерилизация консервированной продукции под давлением позволяет сохранять не только питательные вещества, но и витамины, жидкость и минеральные соли, которые, как правило, теряются при кипячении. Также за счет увеличенного давления в автоклавах обработка продукта занимает меньше времени. В консервной промышленности чаще всего используются вертикальные автоклавы, поскольку в них можно стерилизовать все виды консервов в жестяной и стеклянной таре.

Получить готовую продукцию высокого качества возможно лишь в условиях бесперебойной и слаженной работы всех звеньев производства, которую обеспечивает автоматизация технологических процессов. Кроме того, качество консервированной продукции напрямую зависит от соблюдения условий стерилизации. Современное автоматическое оборудование делает эксплуатацию автоклавов безопасной, надежной и удобной.

При модернизации автоклавного корпуса на заводе «Пищевик» за основу были взяты средства автоматизации ОВЕН.

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Внедренная на заводе система контролирует все стадии процесса стерилизации: нагрев, выдержку, охлаждение. Перед началом работы оператор на панели вводит формулу стерилизации для каждого автоклава, задает необходимые параметры технологического процесса, а также при необходимости выполняет калибровку датчиков температуры и дав-

ления. На всех этапах обработки контролируется не только температура, но и давление в автоклаве. На случай возникновения нештатной ситуации на каждом автоклаве предусмотрена светозвуковая сигнализация.

В качестве главного управляющего устройства используется программируемый контроллер ОВЕН ПЛК110-60. К нему для увеличения количества входов/выходов подключены модули ввода/вывода ОВЕН МВ110 и МУ110. Для отображения информации технологического процесса на пульте оператора установлена сенсорная панель оператора ОВЕН СП307. Функциональная схема контура управления четырех автоклавов приведена на рис. 2. Контроллер, модули расширения и панель объединены промышленным сетевым интерфейсом RS-485. Передача данных и управление с верхнего уровня ведется по Ethernet. Состояние всех автоклавов контролируется с помощью экранной формы MasterSCADA, установленной на ПК, которая служит для визуализации, архивирования и управления процессом (рис. 3, 4). АРМ оператора расположено в лаборатории, где ежедневно автоматически формируются отчеты технологических процессов.

В каждом автоклаве ведется непрерывное измерение температуры посредством термопреобразователя сопротивления ОВЕН ДТС. Контроль давления в автоклаве и подающей магистрали производится преобразо-

вателем с выходным унифицированным сигналом 4–20 мА. Сигналы с датчиков поступают на входы модуля МВ110. Положение клапанов пара, воды, воздуха, слива определяется сигналами, поступающими с модуля МУ110. Один модуль рассчитан на два автоклава. В ручном режиме возможно дистанционное управление всеми клапанами. Чтобы преобразовать стандартный электрический сигнал (4–20 мА) в пневматический для управления мембранным клапаном (0,02–0,1 МПа), используются электропневматические преобразователи.

РЕЗУЛЬТАТ ВНЕДРЕНИЯ АСУ

Внедренная на предприятии автоматизированная система обеспечивает:

- централизованный сбор данных процесса стерилизации;
- отображение обобщенной информации (номер варки, ФИО оператора, давление и температура в автоклаве);
- отображение текущих данных варки (давления и температуры) в табличном или графическом виде;
- управление клапанами в автоматическом или ручном режимах;
- расчет функций для автоматического регулирования процесса стерилизации;
- формирование архива данных каждой варки;

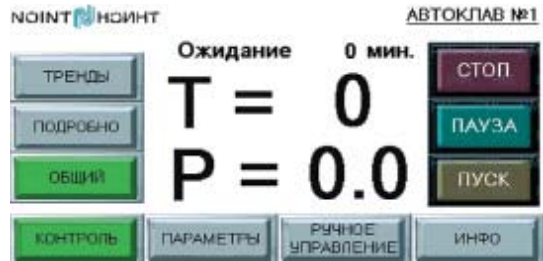


РИС. 3. ▲ Основное окно управления

- передачу данных из цеха на АРМ оператора;
- контроль хода технологического процесса с АРМ оператора.

В результате внедрения АСУ повысилась точность соблюдения технологического режима, увеличился ресурс установки и стабилизировалось качество производимой продукции (за счет постоянного поддержания температурного режима). АСУ позволяет экономить энергоресурсы — за счет оптимизации технологического процесса и строгого соблюдения алгоритмов управления — и обеспечивает безопасность работы установки. Также снизилась трудоемкость обслуживания.

Проект полностью отвечает требованиям по точности и надежности, предъявляемым к оборудованию для стерилизации консервов, и позволяет обойтись минимальными расходами на оборудование и его установку, что делает его экономически целесообразным для массового внедрения на производстве. ●



РИС. 4. ◀ Экранная форма контроля в автоклавах на рабочем месте оператора (АРМ)