

## АСУТП МОЛОЧНОГО КОМБИНАТА

Д.М. Климонов (ЗАО "ИНИУС")

Описывается структура АСУТП, внедренной в ООО "Комбинат детского питания" (г. Саратов).

Молочная промышленность России в последнее время развивается достаточно динамично и имеет неплохие перспективы развития. В этих условиях каждая компания, занимающаяся переработкой молока, чтобы быть конкурентно способной, должна обеспечивать высокое качество продукции при минимизации ресурсов (энергетических, временных) на ее производство, что невозможно без автоматизации ТП. Несмотря на то, что технологии переработки молока во многом схожи, в молочном производстве известно множество различных рецептов. Поэтому для каждой системы необходим индивидуальный подход к проектированию АСУТП и ее разработке.

Рассмотрим АСУТП, разработанную и внедренную на ООО "Комбинат детского питания" (г. Саратов). Предприятие включает производственные отделения: приемки молока; аппаратное (в том числе пастеризатор и сливок, сепаратор, стерилизатор молока); подготовки компонентов; закваски культур; диетцех; производства творога; цех розлива и упаковки продуктов в тару; централизованной мойки.

Требования к АСУТП:

- поддержание основных параметров процесса в границах, соответствующих регламенту;
- непрерывный мониторинг и отображение параметров ТП на рабочих станциях оператора;
- технологический учет молока на пунктах приема;
- возможность оперативного вмешательства в управление ТП;
- хранение архивных данных о ходе ТП;
- отслеживание, выявление и обработка аварийных ситуаций технологического оборудования;
- дистанционное и локальное управление исполнительными механизмами;
- автоматическая мойка технологического оборудования и поддержание температуры и концентрации моечных растворов в автоматическом режиме;
- управление очередью запущенных ТП и блокировками "пересекающихся" продуктовых и моечных маршрутов.

## Описание системы

Нижний уровень АСУТП (рис. 1) представлен шкафами управления (рис. 2) на базе четырех контроллеров фирмы Siemens SIMATIC CPU 416-2 DP с коммуникационным модулем Ethernet CP 443-1 и модулей распределенного ввода/вывода ET-200M IM153-1, а также модулей ввода/вывода аналоговой и дискретной информации. К входам аналоговых модулей ввода подключаются сигналы с датчиков темпе-

ратуры, давления, проводимости, расхода, установленные на технологическом оборудовании. К входам дискретных модулей ввода подключаются сигналы состояния клапанов, насосов, датчиков наличия уровня и открытия резервуаров. К модулям аналогового и дискретного вывода подключаются сигналы управления исполнительными механизмами (клапанами, насосами, мешалками).

На верхнем уровне АСУТП расположены четыре операторские рабочие станции (на базе ПК), с каждой из которых возможно осуществлять управление ТП. Для визуализации ТП применяется SCADA SIMATIC WINCC. Верхний и нижний уровни АСУТП объединены по сети Ethernet.

Рабочий экран состоит из: 16 главных меню управления ТП; 14 главных меню управления с 73 мнемосхемами; окна тревог. Главное меню предназначено для вызова форм управления ТП (запуск приемки молока, включение пастеризатора молока и пастеризатора сливок, разделение сырого молока на обезжиренное молоко и сливки, фасовка продукта из резервуара). На формах управления ТП располагаются кнопки пуска/останова ТП, поля ввода параметров ТП (температуры, давления, количества молока и т.д.). Меню располагается с правой стороны рабочего экрана.

Меню управления мнемосхемы предназначено для быстрого выбора мнемосхемы ТП и располагается в верхней части рабочего экрана.

Окно тревог предназначено для отображения сообщений о выходе значений технологических параметров за норму, для вывода сообщений об отказе

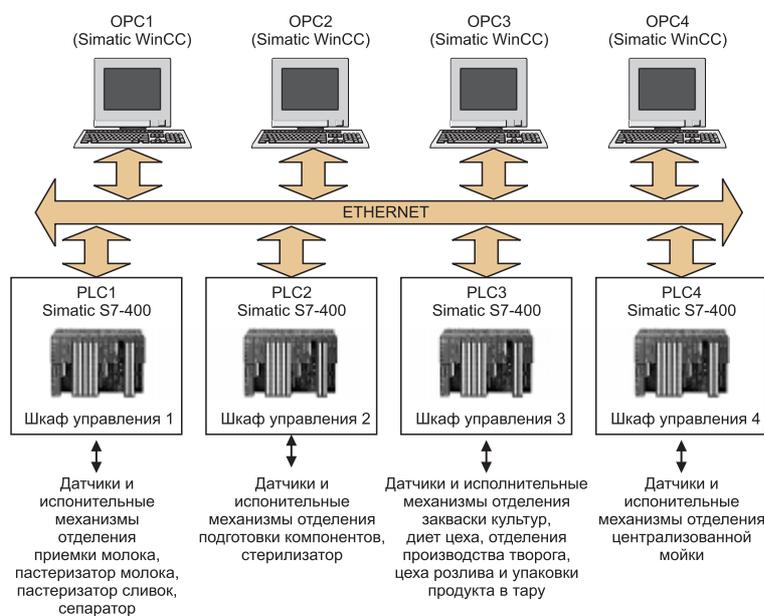


Рис. 1. Структурная схема АСУТП

аппаратуры и сообщений об ошибках сети. Окно тревог располагается внизу рабочего экрана. В данном окне отображаются названия сигналов, по которым произошло нарушение, тип, дата и время нарушения.

В настоящий момент представленная система находится в эксплуатации в ООО "Комбинат детского питания" (г. Саратов). В результате внедрения системы заказчик получил:

- контроль над работой оборудования;

**Климонов Дмитрий Михайлович** – руководитель группы разработки и системной интеграции ЗАО "ИНИУС".

Контактные телефоны/факсы: (8452) 45-95-97, 45-95-98, 45-95-99.

E-mail: [post@inius.ru](mailto:post@inius.ru) [Http://www.inius.ru](http://www.inius.ru)



Рис. 2 Шкафы управления  
отделения централизованной мойки

- оптимизацию режимов работы оборудования;
- автоматическую запись параметров работы оборудования для дальнейшего анализа;
- уменьшение влияния человеческого фактора;
- снижение производственных издержек и износа оборудования;
- повышение качества продукции;
- улучшение условий труда обслуживающего персонала.

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИКИ AUTOMATION DIRECT В АВТОМАТИЗАЦИИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**В.С. Шауро (ООО "ПЛКСистемы")**

Рассматриваются основные задачи, возникающие при автоматизации пищевой промышленности, и решение их с помощью техники фирмы Automation Direct. Приводятся типовые решения по созданию тиражируемых систем автоматизации.

Пищевая промышленность в РФ в последнее время развивается довольно высокими темпами. По данным МЭРТ рост объемов производства пищевой промышленности составит в 2008 г. 117,8...118,6% к уровню 2004 г. Соответственно возрастает потребность предприятий в системах автоматизации. Как и любая отрасль промышленности пищевая имеет свои особенности, которые, в свою очередь, накладывают определенные требования к технике автоматизации.

Выделим основные особенности производств пищевой промышленности:

- наличие большого числа трубопроводов, откуда возникает задача создания распределенной системы сбора информации с местных управляющих устройств насосов, клапанов, дозаторов;
- большая доля повторяющихся операций с изменяющимися параметрами, то есть производство продуктов по рецептам;
- наличие систем измерения сыпучих и вязких сред, широкое использование систем взвешивания;
- необходимость в методиках расчетов, нереализуемых стандартными измерительными комплексами, выполнение которых ложится на АСУТП;



Рис. 1 Система распределенного  
ввода вывода Terminator I/O

- постадийность производств, причем часто система автоматизации необходима для отдельных аппаратов;

- критичность ко времени и точности поддержания параметров, что налагает требования по быстродействию и точности измерения.

При всем этом в пищевой промышленности распространены ситуации изменения производственного цикла и смена оборудования, отсюда АСУТП должна обладать широкими коммуникационными возможностями и масштабируемостью.

Рассмотрим возможности построения АСУТП для пищевых производств с учетом перечисленных требований на базе средств автоматизации фирмы Automation Direct, эксклюзивным поставщиком оборудования которой является ООО "ПЛКСистемы".

### Система ввода/вывода

Фирма Automation Direct имеет в своей номенклатуре надежную систему распределенного полевого ввода/вывода модульной конструкции Terminator I/O (рис. 1). В одном корпусе модуля располагаются сразу и каналы ввода/вывода, и клеммный блок, что позволяет сэкономить место при монтаже и установить узлы ввода/вывода на минимальном расстоянии от полевых устройств и расстоянии до 1000 метров от управляющего устройства.

Система Terminator I/O поддерживает все наиболее распространенные протоколы связи, такие как Ethernet, Profibus, DeviceNet, MODBUS, Koyo Remote I/O. Такое разнообразие протоколов позволяет модулям Terminator I/O работать как с техникой Automation Direct, так и с контроллерами других про-