

ляет участникам рынка автоматизации более грамотно и квалифицированно реализовывать свои задачи:

- производителям продукции автоматизации помогает определять свое местоположение на рынке и направления дальнейшей модернизации выпускаемой продукции;

- заказчикам продукции автоматизации позволяет согласовывать свои требования с современным состоянием рынка и учитывать в них направления развития продукции, чтобы предотвратить приобретение морально устаревающих средств.

Список литературы

1. *Виноградов А.Л. др.* Перспективы развития комплекса многопараметрических преобразователей давления, уровня и расхода // Автоматизация в промышленности. 2007. № 11.
2. *Алексеев А.А. и др.* Построение устройств связи с объектом на базе контроллеров серий DCS-2000 и DCS-2001 // Там же. 2007. № 6.
3. *Ицкович Э.Л.* Современные беспроводные сети связи в системах автоматизации на промышленных предприятиях // Датчики и системы. 2008. № 6.

4. *Баскаков С.С.* Беспроводные сенсорные сети: вопросы и ответы // Автоматизация в промышленности. 2008. № 4.
5. *Хамов А.А.* Беспроводные решения Smart Wireless от компании Emerson для автоматизации технологических процессов // Там же. 2008. № 4.
6. *Аблин И.Е.* Master SCADA как зеркало современных тенденций // Там же. 2007. № 4.
7. *Анзимиров Л.В.* SCADA Trace Mode – новые технологии для современных АСУТП // Там же. 2007. № 4.
8. Интеграция ИТ и автоматизации. Wonderware System Platform 3.0 // Промышленные АСУ и контроллеры. 2008. № 10.
9. *Ицкович Э.Л.* Интеллектуальность средств и систем автоматизации // Автоматизация в промышленности. 2007. № 6.
10. *Розенберг Л.С. др.* Повышение эффективности работы установки первичной переработки нефти с помощью системы усовершенствованного управления // Промышленные АСУ и контроллеры. 2007. № 2
11. *Плескач Н.В.* Структуры управления с распределенным интеллектом // Там же. 2007. № 9.
12. *Сердюков О.В. и др.* Магистральное направление развития промышленных контроллеров // Автоматизация в промышленности. 2007. № 12.

Ицкович Эммануил Львович – д-р техн. наук, проф., заведующий лабораторией ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН. Контактный телефон (495) 334-90-21.

Система автоматического управления технологическим процессом нейтрализации, отбелки, выморозки подсолнечного масла ОАО "Кировский маргариновый завод"

Цех рафинации подсолнечного масла ОАО "Кировский маргариновый завод" (рис. 1) состоит из трех технологических линий: нейтрализации, отбелки, выморозки. Все сырые масла содержат различные виды сопутствующих примесей, количество этих веществ изменяется в зависимости от вида масла, способа извлечения, сезона, географического положения. Целью процесса нейтрализации является удаление из жира или масла нежелательных примесей с минимальной потерей полезных компонентов. Продуктом линии нейтрализации является рафинированное подсолнечное масло, которое затем отправляется на линию отбелки. Рафинированное масло содержит множество нежелательных примесей в виде раствора коллоидных суспензий. Для удаления этих примесей и получения более светлого цвета масла и подготовки масла к дальнейшей переработке предназначена ли-

ния отбелки. Восковые вещества, содержащиеся в подсолнечном масле, практически не удаляются в процессе щелочной рафинации, поэтому для получения высококачественного рафинированного масла необходимой стадией очистки является его вымораживание. Для обеспечения этого процесса предназначена линия выморозки.

Ранее работавшая на заводе система автоматического управления имела недостаточный уровень автоматизации, требовалось постоянное вмешательство в ТП оператора. Вследствие этого руководством предприятия было принято решение о проведении модернизации производства и разработке новой САУ. Выполнение проекта поручено ООО "Энергис" (г. Киров).

АСУТП рафинации строится как многоуровневая интегрированная человеко-машинная система, работающая в режиме РВ.

В структуре программно-технического комплекса выделяются функциональные подсистемы: сбора и первичной обработки информации; автоматического регулирования; противоаварийных защит; дистанционного управления; представления информации оперативному персоналу; архивирования – хранения данных за определенный период времени; инструментальную (для сопровождения системы, настройки прикладных программ, информационной базы, программирования).

Система управления состоит из трех иерархических уровней (рис. 2).

В нижний уровень входят: датчики измеряемых параметров, исполнительные механизмы. Датчики расхода, температуры, давления и т.д. – 98 ед., исполнительные механизмы (насосы под управлением преобразователей частоты, насосы-дозаторы, пневмо- и ги-



Рис. 1

дро- клапаны с аналоговым управлением, мешалки и т.д.) – 53 ед. В проекте используются дискретные и аналоговые модули ввода/вывода серии WAGO I/O 750, а также блоки питания WAGO750-612.

В *средней* уровень системы входят микропроцессорные устройства (контроллеры) для автоматического сбора и обработки измеряемых параметров, управления оборудованием и регулирования параметров по программе в соответствии с технологическим регламентом в режиме непосредственного цифрового управления (НЦУ). Контуров регулирования – 29 ед. В системе использованы недублированные Ethernet TCP/IP программируемые контроллеры 750-842, а для организации пространства шкафов автоматики – клеммы серии WAGO TORJOB*S (рис. 3).

Верхний уровень системы образуют средства вычислительной обработки информации, ее регистрации, архивирования, отображения и диалога с системой (сервер и рабочие станции оператора – 3 ед.).

Основным средством связи для информационного обмена между сервером, контроллерами и станциями оператора является локальная вычислительная сеть (ЛВС) на базе 10-Мбитной технологии Ethernet.

Часть информации от контроллеров через заданные интервалы времени направляется станциям оператора. Контроллеры передают станции оператора событийную информацию, связанную с выходом за границы задаваемого диапазона аналоговых сигналов, появлением или исчезновением ошибок.

Подсистема дистанционного управления формирует информацию об управляющих воздействиях на исполнительные механизмы через клавиатуру и манипулятор "мышь".

Подсистема противоаварийных защит (ПАЗ) формирует в автоматическом режиме управляющие воздействия на исполнительные механизмы и оборудование при наличии условий срабатывания защит в соответствии с требованиями технологического регламента. Подсистема ПАЗ функционирует при пропадании связи контроллера с рабочей станцией оператора.

САУ обеспечивает реализацию своих функций во всех режимах: пуск; нормальный; останов; аварийный.

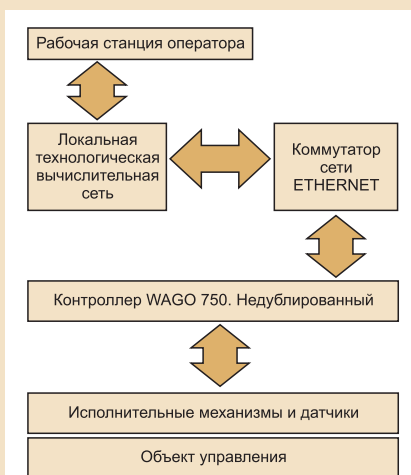


Рис. 2. Структурная схема САУ для одной из технологических линий

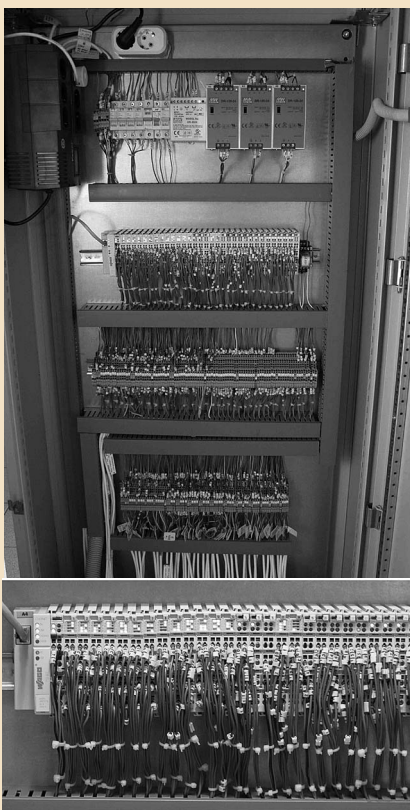


Рис. 3



Рис. 4

Режим работы системы – круглосуточный, с остановами на техническое обслуживание во время останова технологического оборудования.

В состав станции оператора входят: видеомонитор (дисплей) LCD – $\geq 19"$ (рис. 4); технологическая клавиатура; манипулятор "мышь". На цветные дисплеи выводится оперативная информация по контролируемым параметрам в виде фрагментов мнемосхем, журнала работы системы, сигнализация отклонений параметров от допустимых значений.

Визуальные устройства контроля и оповещения дополняются средствами звуковой сигнализации.

Кроме того, предусмотрен автоматический вывод на экраны дисплеев сигнальной информации о работе оборудования при нарушениях нормального хода ТП. На дисплее предусмотрена область для вывода аварийных сообщений и сообщений об отклонениях параметров от технологического регламента.

Для взаимодействия оперативного персонала с подсистемой автоматического регулирования для каждого контура регулирования предусмотрены возможности:

- переключения режима работы с автоматического на дистанционное управление и наоборот;
- изменения заданного значения параметра путем дистанционного изменения задаваемого диапазона регулируемого параметра с отслеживанием этого значения на дисплее.

Внедрение САУ на ОАО "Кировский маргариновый завод" обеспечило:

- повышение надежности работы оборудования;
- улучшение эксплуатационных характеристик оборудования;
- повышение производительности и улучшение условий труда эксплуатационного персонала;
- поддержание заданных параметров (давление, уровень, расход, температура).

Контактный телефон (495) 987-47-90. [Http://www.wago.ru](http://www.wago.ru)