

Приборы

ISSN-0032-8154

Системы управления

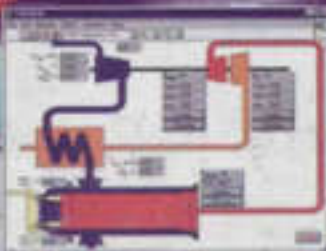
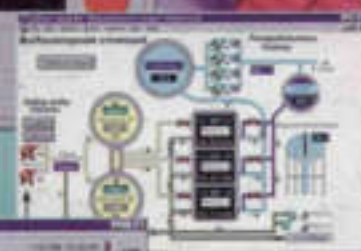
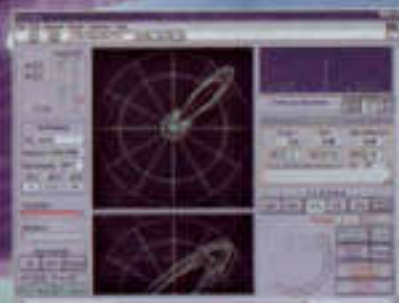
7 1997

включая
ИКА

1 компьютер 1000 приборов

Технология "Виртуальных приборов" на основе современных компьютеров и устройств ввода/вывода сигналов позволяет создавать с наименьшими затратами измерительные системы различной сложности: от тривиального измерения температуры до обработки видеозображений с передачей данных за тысячи километров через компьютерную сеть Интернет

Читайте статью в номере "Виртуальные приборы - не виртуальная реальность"



Достойная замена!

Технические консультации, разработка систем "под ключ", подбор и поставка оборудования и средств разработки для Windows NT/95/3.x и DOS - LabVIEW, LabWindows/CVI, BridgeVIEW, Lookout. Демонстрационные программы и каталоги оборудования.

ООО "ВиТэк"
Санкт-Петербург
196084, а/я 301
т./факс: (812) 252-37-59
e-mail: root@vitec.spb.su



АСУТП сахарных заводов на базе комплексов МСКУ М

Рассмотрены АСУТП основного производства Кагарлыкского сахарного завода и ТЭЦ Лучанского сахарного завода, реализованные на базе средств микропроцессорной системы контроля и управления (МСКУ М) производства северодонецкого АО "Импульс".

Technological processes automatic control systems of the main production at the Kagarylyk sugar plant and heat power station of the Luchansk sugar plant are examined. The control systems are implemented on the base of the microprocessor control system — serial production of SV "Impulse".

Сейчас на Украине АСУТП перестали быть привилегией крупных предприятий химической, нефтеперерабатывающей промышленности, энергетики и др.

Все чаще небольшие предприятия, занимающиеся реконструкцией устаревших систем контроля и управления технологическими процессами, выбирают микропроцессоры. Особенно предпочтительно их применение там, где необходима емкая картина протекания процесса, где на качество регулирования технологических параметров влияют много факторов. К такого рода предприятиям можно отнести заводы по переработке сахарной свеклы.

В 1995 г. на трех заводах Киевской области были внедрены в эксплуатацию АСУТП на базе средств МСКУ М производства северодонецкого АО "Импульс" [1].

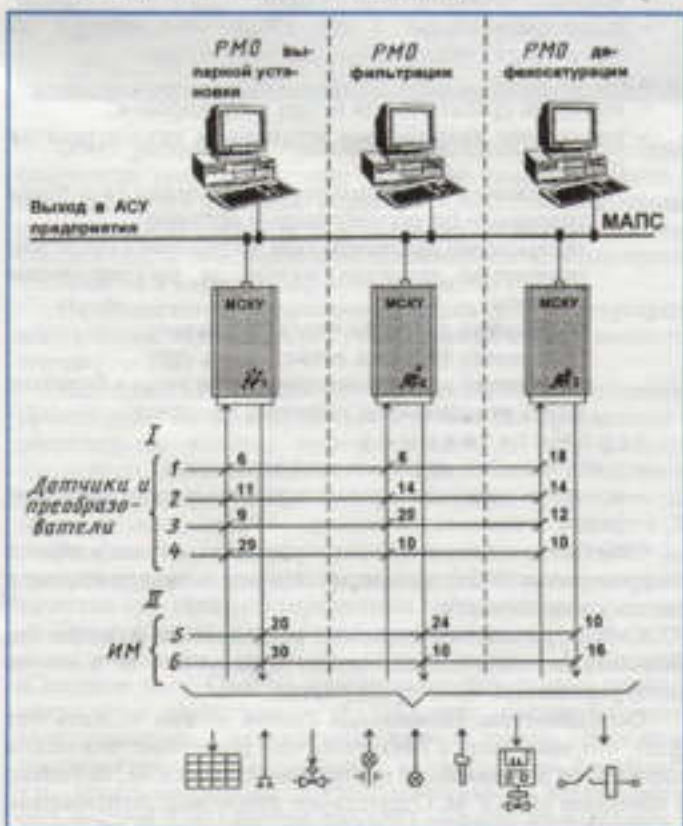


Рис. 1. Структурная схема АСУТП Кагарлыкского сахарного завода: 1 — аналоговые сигналы 0...5 мА с гальванической развязкой; 2 — аналоговый сигнал от термометров сопротивления; 3 — аналоговые сигналы от дифференциально-трансформаторных датчиков; 4 — дискретные сигналы от датчиков типа "сухой контакт"; 5 — аналоговые сигналы (выходы цифровых регуляторов) 0...5 мА; 6 — дискретные сигналы 0...48 В с гальванической развязкой

Рассмотрим особенности системы автоматизации основного производства на примере АСУТП Кагарлыкского сахарного завода. Эта система разработана в рамках модернизации устаревшей системы управления следующими участками: выпарной установкой, фильтрацией, дефекацией.

Созданная АСУТП — двухуровневая распределенная система (рис. 1). Программно-технический комплекс (ПТК) АСУТП реализован на технических и программных средствах МСКУ М. Нижний уровень системы выполнен на базе МСКУ, верхний — на ПЭВМ, совместимых с IBM PC/AT.

Субкомплексы МСКУ выполняют функции сбора и обработки информации, поступившей от установок и агрегатов, а также обеспечивающих непосредственное цифровое управление исполнительными механизмами (ИМ) по заданию, получаемым от верхнего уровня. На ПЭВМ реализованы рабочие места операторов (РМО) технологических участков. В качестве ПЭВМ могут использоваться офисные ПЭВМ или промышленные станции ПС 5101 (производства АО "Импульс"). Общий объем контролируемых параметров в системе 300, число цифровых регуляторов 50, число каналов управления дискретными ИМ 60.

Функции АСУТП сахарного завода:

информационные:
отображение хода технологического процесса на экране монитора в виде мнемосхем;
регистрация и сбор информации;
отображение и регистрация аварийных ситуаций;
расчет и представление технико-экономических показателей;

управляющие:
формирование команд управления дискретными ИМ с клавиатуры ПЭВМ;

расчет и выдача заданий регуляторам технологических параметров;

технологические:

а) регулирование:
— уровня в сборнике перед выпарной установкой;
— температуры на подогревателе;
— уровней по всем корпусам;
— уровней по всем сборникам конденсата;
— давления греющей камеры;
— разрежения в надсоковом пространстве конденсатора;
— температуры сиропа на подогревателе перед фильтрацией;
— уровня в сборнике сиропа перед вакуум-аппаратами;
— температуры барометрической воды на конденсаторе;
— подачи аммиачной воды в сборнике перед выпарной установкой;
— рН преддефекации;
— рН первой и второй сатурации;

б) контроль:
— давления в надсоковом пространстве каждого корпуса;
— расхода сока на выпарную установку;
— температуры в греющей камере всех корпусов;
— температуры в надсоковом пространстве корпусов;
— состояния насосов подачи сока и откачки сиропа;
— состояния подачи сиропа в сборник на вакуум-аппараты;
— состояния насосов на конденсатах;

в) сигнализация выхода за пределы номинальных значений:

— уровня в сборнике сока перед установкой;
— давления в греющей камере;
— разрежения в конденсаторе;
— уровня в сборнике сиропа перед вакуум-аппаратами;
— температуры барометрической воды на конденсаторе.

Систему можно расширять, а также интегрировать в АСУ предприятия.

Возможности системы автоматизации ТЭЦ рассмотрим на примере ТЭЦ Лучинского сахарного завода.

Разработка АСУТП была направлена на оптимизацию выполнения основной задачи ТЭЦ – обеспечения бесперебойного снабжения сахарного завода электрической и тепловой энергией в период сахароварения с минимальным расходом энергоресурсов, минимизации производственных и эксплуатационных затрат, а также выполнения требований по охране окружающей среды и безопасной эксплуатации оборудования.

Основными объектами автоматизации на ТЭЦ являются один котлоагрегат типа БМ-35М и три котлоагрегата типа Темпелла – Карлсона с рабочим давлением пара 39 ат, температурой перегретого пара 440 °С и расходом соответственно 35 и 25 т/ч.

Введенная в эксплуатацию в августе 1995 г. АСУТП удовлетворяет всем предъявляемым к ней требованиям. Система выполняет автоматизированное управление котлоагрегатами ТЭЦ и вспомогательным оборудованием во всех режимах их работы с решением задач минимизации расхода энергоресурсов и обеспечением необходимого уровня технологических защит и оборудования.

В целях достижения необходимых характеристик по производительности, надежности и живучести АСУТП ТЭЦ реализована на базе технических и программных средств МСКУ М, обеспечивающих возможность проектной компоновки резервированных ПТК требуемых структуры, надежности, скорости реакции на событие, производительности, работоспособности в жестких условиях эксплуатации, в том числе на пожароопасных объектах.

Разработанная АСУТП – это блочно-модульная система с сетевой резервированной структурой, обеспечивающей

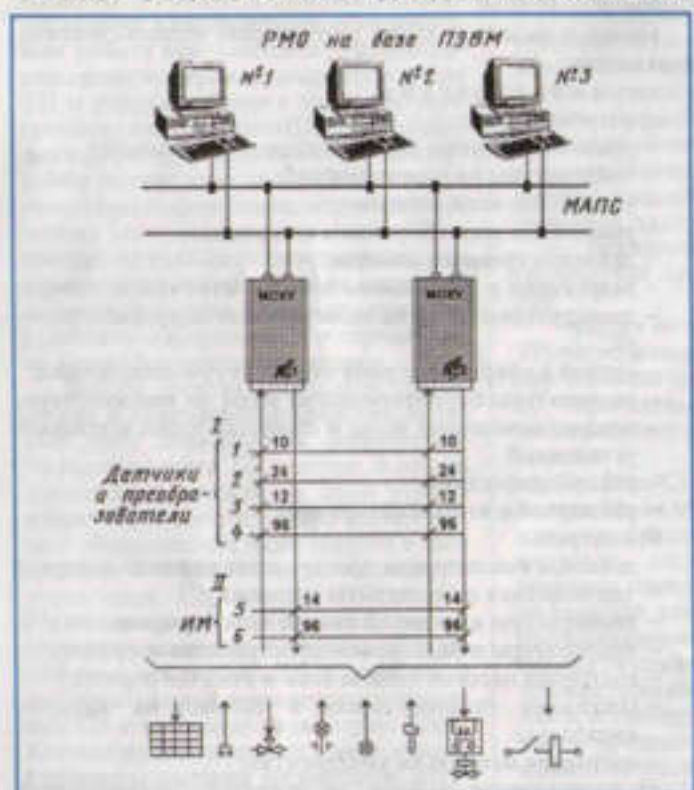


Рис. 2. Структурная схема АСУТП ТЭЦ Лучинского сахарного завода.

2 – аналоговые сигналы переменного тока от дифференциально-трансформаторных датчиков ± 10 мГ; 3 – аналоговые сигналы от термометров сопротивления; 5 – аналоговые сигналы 0...5 мА; 6 – дискретные сигналы 48 В, 0,2 А (остальные обозначения те же, что на рис. 1); I – каналы ввода информации (тип, число, требования по гальванической развязке); II – каналы выдачи управляющих воздействий.

автоматическую реконфигурацию и работоспособность при отказах отдельных ее компонент. Структурная схема системы приведена на рис. 2. Система имеет два уровня, связанных между собой по дублированной магистральной промышленной сети (МАПС). Нижний уровень реализован на базе заказных конфигураций МСКУ с внутренним резервированием (дублированием) оборудования; МСКУ обеспечивает непосредственное управление энергоагрегатами и их защитами.

Верхний уровень представляет собой взаиморезервируемые РМО, реализованные на базе ПЭВМ, совместимых с IBM PC/AT. На верхнем уровне обрабатывается текущая информация, выполняются расчеты оптимального управления энергоагрегатами и ТЭЦ в целом, формируются команды и задания для МСКУ, а также обеспечиваются представление информации операторам и ее регистрация.

Функции АСУТП ТЭЦ:

управляющие:

- программно-логическое управление котлоагрегатами и вспомогательным оборудованием в пусковых и переходных режимах;
- автоматическое регулирование процессов горения в котлах, включая регулирование соотношений топливо/воздух, разрежения в топках котлов, питания котлов водой, температуры перегретого пара;

информационные:

- сбор и первичная обработка информации о ходе технологических процессов и работе оборудования;
- расчет оперативных и других показателей работы ТЭЦ и агрегатов;
- отображение информации на экранах мониторов в виде мнемосхем, таблиц и других сообщений;
- регистрация событий и процессов;
- документирование информации;
- предупредительная и аварийная сигнализация об отклонениях технологических параметров;

защитные:

- контроль срабатывания защит и блокировок;
- управление аварийными остановами котлоагрегатов при:

- понижении заданного уровня давления газа перед горелками (за регулирующим органом);
- превышении давлением газа допустимых пределов;
- понижении давления мазута за регулирующим органом;
- понижении давления перед горелками;
- погашении факела в топке;
- понижении или повышении уровня воды в барабане котла относительно заданных пределов;

вспомогательные:

- представление информации операторам;
- контроль и диагностирование работы средств автоматизации.

Опытной-промышленной эксплуатацией системы в период сахароварения 1995 г. полностью подтвердила заложенные в систему возможности.

Структура системы позволяет расширить ее функции без больших дополнительных затрат и включить ее в состав интегрированной АСУ предприятия.

Особенностью упомянутых систем можно назвать тот факт, что, например, в Кагарлыкском контроле технологических параметров и управление процессом осуществляется только с помощью МСКУ М. Отсутствуют вторичные регистрирующие приборы, конторы ручного (дистанционного) управления.

При разработке систем использовался язык программирования СИ МСКУ [2]. Верхний уровень системы создавался с помощью пакета СОНАР. Необходимо отметить, что средства программирования, создания интерфейса оператор – ЭВМ достаточно гибкие, с развитым инструментарием разработки графических приложений.

Информационные задачи в системах решены с применением мнемосхем технологического процесса, представляемых на экранах мониторов в виде приборных панелей, а также путем вывода на экран аварийных и технологических сообщений с регистрацией в ПЭВМ. Осуществляется накопление информации об истории процесса, которая может отображаться в форме графиков.

С клавиатуры ПЭВМ формируются команды на ИМ, задания регуляторам с регистрацией действий оператора в памяти ПЭВМ.

Эксплуатация АСУТП с использованием МСКУ М значительно облегчила ведение технологического процесса в рамках регламента.

В 1996 г., несмотря на отсутствие финансирования, заводы ищут средства для расширения АСУТП.

УДК 681.5.65.018.338.45

С.А. ВЛАСОВ, Л.М. БОБОВИЧ, кандидаты техн. наук,
Д.Э. ПОПОВ, инж.

Система управления лабораториями и качеством продукции предприятий – StarLIMS

Рассматриваются характеристики, функции, программное обеспечение систем управления лабораториями на промышленном предприятии.

Characteristics, functions, and software of control systems for industrial laboratories are discussed.

Опыт работы тех отраслей промышленности, которые сохранили свой потенциал, и сейчас свидетельствует о необходимости решения коренной проблемы повышения качества продукции и ее сертификации по международным стандартам, в том числе с использованием компьютерной технологии и автоматизированных систем [1, 2].

Наиболее концентрированным выражением международного опыта в области систем управления качеством являются стандарты ISO 9000.

Последние активно влияют на промышленную политику практически во всех развитых странах. Их применение – обязательное условие при аттестации и сертификации продукции, для потребителя – это гарантия стабильности качества, что играет существенную роль в конкурентоспособности промышленной продукции и развитии ее экспорта [3].

Важно, что стандартами ISO (в частности, ISO 9000-87) предусматриваются проектирование, обеспечение и контроль качества при автоматизированном производстве.

Среди средств комплексной автоматизации производства самостоятельное значение приобретают САQ-системы (Computer Aided Quality), или автоматизированные системы управления качеством – АСОК, как составные части интегрированных автоматизированных систем управления предприятиями, объединениями, ассоциациями, фирмами и т.д. Информационное алгоритмическое и программное обеспечение САQ-систем (АСОК) должно вписываться в архитектуру интегрированных систем и взаимодействовать с АСУТП, АСУП и даже САПР на основе единой базы данных (БД) или общей части БД, а также на основе единой информационной сети.

Информационным фундаментом САQ-систем (АСОК) являются системы управления информацией в аналитических

частности, на Кагарлыкском сахарном заводе планируется ввести в эксплуатацию на базе МСКУ М сложную систему управления станцией диффузии. Будет апробировано управление мощными электродвигателями.

Контактные телефоны в г. Северодонецке (064-52) 4-00-89, в г. Обухове (044-72) 5-93-63.

Список литературы

1. Чирков Ю.А., Билин В.В., Офицкин Е.М. Микропроцессорные субкомплексы контроля и управления для систем автоматизации управления промышленными объектами // Приборы и системы управления. 1995. № 2.
2. Айзенберг А.Б., Макарова В.И., Муртазаев М.И. и др. Программное обеспечение системы МСКУ М // Там же. 1995. № 4.

лабораторных и лабораториях качества. Характеристикой одной из таких систем, а именно StarLIMS, рассмотрены в данной статье.

Производственный процесс сопровождается постоянным анализом химических и физических параметров производства в нем материалов, побочных продуктов производства, окружающей среды и др. Контроль этих параметров охватывает все стадии производства: поступление сырья; состояние сырья и материалов на складе (периодический), а также анализ полуфабрикатов на различных этапах производственного цикла; качество, аттестацию и сертификацию конечного продукта; экологическую обстановку; иные виды контроля, характерные для различных отраслей, отдельных предприятий и т.д.

Все перечисленные виды анализа и контроля выполняются обычно силами заводской лаборатории, являющейся одним из ключевых подразделений предприятия.

Как правило, уровень автоматизации лабораторий на российских предприятиях крайне невысок и совершенно не соответствует ни реально существующим потребностям, ни современному уровню информационных технологий, ни той роли, которую должна играть лаборатория на современном предприятии.

Этому факту может быть дано несколько объяснений. С одной стороны, исторически на российских предприятиях (и предприятиях стран ближнего зарубежья) лаборатория часто рассматривалась как второстепенные (вспомогательные) подразделения, что, естественно, отражалось на выделении средств для их технического оснащения. С другой стороны, следует отметить, что до недавнего времени на отечественном рынке не было продуктов и технологий автоматизации, охватывающих весь цикл лабораторных исследований. Существовали отдельные разработки так называемых автоматизированных рабочих мест (АРМ) технолога-лаборанта, ориентированных на ограниченный, узкий круг функций и предназначенных для применения на предприятиях одного конкретного типа. Вместе с присущими им достоинствами, такими как относительная простота освоения и использования персоналом лабораторий, повышение скорости и удобства выполнения отдельных операций (расчета статистических характеристик, печати отчетной документации), сравнительная дешевизна, эти системы имеют и ряд недостатков: они охватывают лишь некоторые рабочие места в лаборатории (обычно только одно); не обеспечивают автоматизации всего производственного цикла лаборатории и не влияют существенно образом на документооборот как внутри лаборатории, так и между лабораторией и другими подразделениями предприятия. Кроме того, АРМ недостаточно гибкие, что позволяет использовать их лишь на предприятиях с практически одинаковым производственным циклом. Возможности конфигурирования таких систем, их адаптации к конкретным лабораториям, изменениям функций рабочего места, как правило, отсутствуют или минимальны; все изменения необходимо программировать заново.