



АСУТП ПРОИЗВОДСТВА СТЕКЛОВОЛОКНА НА БАЗЕ ПТК "САРГОН"

В.А. Менделевич(ЗАО "НВТ-Автоматика"),

Е.В. Палицына (НПО "Стеклопластик")

Кратко сформулированы характеристики ПТК "САРГОН". Представлены структурные схемы АСУТП различных типов установок по производству стекловолокна на базе ПТК "САРГОН". Приводятся особенности каждого из указанных проектов.

Обострение конкуренции на рынке продукции стекловолоконной промышленности требует внедрения новых технологий, обеспечивающих снижение себестоимости. При оптимизации ТП происходит их усложнение и возрастают требования к точности поддержания оптимального режима. Одним из важнейших источников снижения себестоимости производства стекловолокна становится оснащение производственного процесса полноценной АСУТП.

Установки по производству стекловолокна являются типовыми объектами автоматизации, основой которых является печь и фидерная система с высокими требованиями к точности поддержания температуры зон нагрева.

ЗАО "НВТ-Автоматика" уже имеет успешный опыт автоматизации основных типов установок по производству стекловолокна. Важной составляющей этого успеха является тесное сотрудничество с ведущим отраслевым институтом — НПО "Стеклопластик".

Базой для создания этих АСУТП стал ПТК "САРГОН" производства ЗАО "НВТ-Автоматика", который включает полный набор современных технических и программных средств. Исключительно широкий выбор микропроцессорных контроллеров позволяет оптимизировать стоимость АСУТП любой информационной мощности.

Все контроллеры ПТК "САРГОН" *программно совместимы и построены на базе самых современных схемотехнических решений:*

- все модули УСО контроллеров — интеллектуальные;
- в модулях отсутствуют подстроечные элементы — калибровка выполняется программно;
- измерительные каналы имеют точность 0,1...0,15%.

Программное обеспечение ПТК "САРГОН" включает набор программных систем РВ, разработки и тестирования. Использование современных технологий обеспечивает удобство, полнофункциональность и надежность в работе АСУТП.

ПТК "САРГОН" имеет все необходимые сертификаты и рекомендации для применения в АСУТП ответственных ТП:

- контроллеры имеют сертификаты соответствия и Госгортехнадзора;

- ПТК в целом рекомендован для применения в АСУТП энергетических установок без ограничений по их мощности (по результатам экспертизы РАО ЕЭС России);

- ПТК успешно прошел экспертизу на соответствие требованиям к устройствам технологических зашит теплоэнергетического оборудования.

ПТК "САРГОН" внесен в Госреестр средств измерений и с метрологической точки зрения является обычным (хотя и сложным) измерительным прибором, что существенно упрощает выполнение всех операций поверки и калибровки измерительных каналов. Комплексно с ПТК поставляется методика поверки измерительных каналов, утвержденная ВНИИМС.

АСУТП установки по производству непрерывного стекловолокна на Новгородском заводе

В 2001 г. на Новгородском заводе была введена в эксплуатацию установка (печь) по производству непрерывного стекловолокна с предварительным плавлением стеклошариков, разработанная НПО "Стеклопластик". По сравнению с традиционной двухстадийной схемой она позволяет в три раза снизить расход металлов платиновой группы. Первоначально предполагалось оснастить установку традиционными средствами КИП и А, но в итоге было принято решение о создании информационно-регулирующей АСУТП. Система была разработана и внедрена ЗАО "НВТ-Автоматика" на базе ПТК "САРГОН".

Основная сложность создания данной АСУТП была связана с очень высокими требованиями к точности регулирования температуры фильерного питателя: при рабочей температуре в 1200°С она должна поддерживаться с точностью 0,5°С.

Так как общее число сигналов, вводимых в ПТК в данной системе, оказалось менее 100, то в качестве базового контроллера АСУТП был выбран прецезионный одноконтурный регулятор ТКМ-21а (по одному на фильерный питатель). Высокоточные АЦП и ЦАП этого контроллера обеспечили требуемое качество регулирования, а наличие сетевого интерфейса — простоту интеграции в систему.

Сбор основных параметров ТП, не задействованных в системе регулирования, организован через удаленные УСО типа Теконик. Информация с контрол-

леров и УСО поступает на АРМ оператора-стеклошарика, с которого производится управление ТП (рис. 1).

В АСУТП установки реализованы информационные, основные управляющие и сервисные функции. Реализация всех функций соответствует жестким требованиям РД 153-34.1-35.127-2002 "Общие требования к ПТК" [3].

Информационные функции реализованы в АСУТП в следующем составе:

- сбор и первичная обработка информации, включая нормирование;
- представление информации оператору в виде мнемосхем, графиков, диаграмм, таблиц;
- технологическая сигнализация – индивидуальная и групповая;
- регистрация событий;
- документирование;
- обработка, архивирование и представление ретроспективной и нормативно-справочной информации;
- контроль действий оператора и несанкционированного вмешательства;
- диагностика состояния технологического оборудования;
- расчет технико-экономических показателей.

Управляющие и сервисные функции:

- дистанционное управление исполнительными механизмами;
- технологические блокировки (по обрыву стеклонити);
- автоматическое регулирование температуры фильерных питателей.

Для регуляторов температуры, ввиду их особой важности, были разработаны индивидуальные мнемосхемы, на каждой из которых изображен соответствующий регулятор в виде приборной панели.

Повышение точности регулирования и введение блокировки по обрыву стеклонити обеспечило существенное улучшение качества продукции и производительности установки. Реализованный расчет коэффициента полезного времени повысил ответственность персонала. Большое значение имело также улучшение наглядности отображения информации о ТП. Установка превысила проектную выработку продукции на 10%. Значительная часть этого успеха была обеспечена эффективной системой автоматизации.

АСУТП установки по производству стеклошариков на НПК "Терм"

В апреле 2004 г. на НПК "Терм" (г. Зеленоград) введена в эксплуатацию полнофункциональная АСУТП стеклошари-

ренной печи для производства стеклошариков из стекла №11 на базе ПТК "САРГОН". Большой объем контролируемой информации и управляющих функций, склонил выбор средств автоматизации в сторону многоканального контроллера МФК. Высокая точность измерительных каналов всех контроллеров ПТК "САРГОН" обеспечивает значительную свободу выбора средств автоматизации для конкретной системы.

В АСУТП установки реализованы информационные, управляющие и сервисные функции.

Структурная схема АСУТП показана на рис. 2.

Информационные функции реализованы в том же объеме, что и в г. Новгороде, но охватывают уже полный объем параметров ТП. Журнал сигнализации обеспечивает эффективный контроль и анализ событий, происходящих в системе. Разделение событий по уровню (аварийный, предупредительный, технологический, служебный) и типу

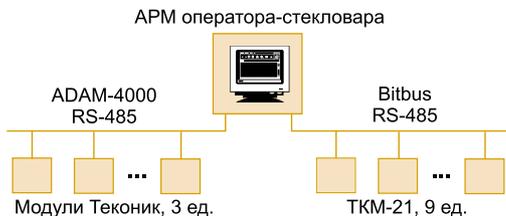


Рис. 1. Структура АСУТП установки по производству стекловолокна

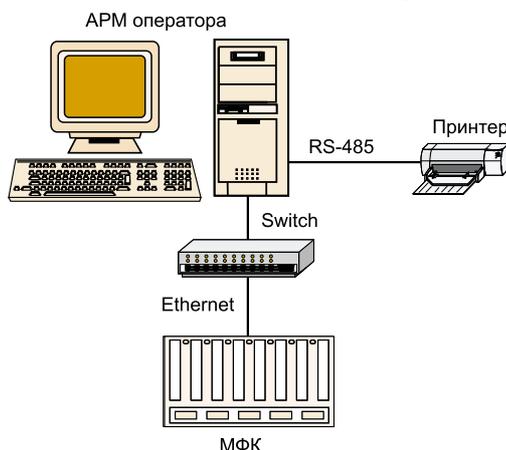


Рис. 2. АСУТП установки по производству стеклошариков на НПК "Терм"

(технологические, системные и т.п.) позволяет проводить эффективную обработку большого объема информации.

Управляющие и сервисные функции также охватывают все подсистемы установки: дистанционное управление всеми исполнительными устройствами; технологические блокировки; автоматическое регулирование.

Оператор осуществляет управление путем выдачи команд исполнительным устройствам и, при необходимости, изменяя задание системам автоматического регулирования. Для полного контроля за ТП в дополнение к управляющим элементам мнемосхем могут быть использованы объектные окна.

Повышение качества регулирования, наглядности управления ТП и уровня его безопасности обеспечило существенное улучшение технико-экономических показателей работы установки по производству стеклошариков.

В 2005 г. планируется ввод второй очереди технологического оборудования, управление которым будет интегрировано с внедренной АСУТП.

Новые проекты

В ЗАО "НВТ-Автоматика" разрабатываются два новых проекта по созданию полнофункциональных АСУТП ус-

тановок по производству непрерывного стекловолокна, аналогичных новгородской, но большей мощности. Внедрение одного из них планируется уже в 2004 г.

Для АСУТП, обрабатывающей несколько сот сигналов, с высокими требованиями к точности регулирования была использована комбинация контроллеров МФК и ТКМ-21: на контроллерах-регуляторах реализованы прецизионные регуляторы температуры фильерных питателей, а все остальные управляющие функции – на контроллере МФК. Распределение контуров регулирования по малокабельным контроллерам увеличивает живучесть системы автоматического регулирования питателей (рис. 3).

Функции АСУТП реализуются в том же объеме, что и для установки НПО "Терм".

Монитор истории, встроенный в любой АРМ ПТК "САРГОН", обеспечивает мощные и простые в использовании средства просмотра текущих и исторических значений параметров.

Среди преимуществ монитора истории ПТК "САРГОН" следует отметить:

- простоту переключения между различными БД;
- автоматический выбор диапазонов шкал времени и значений;
- простота оперативной корректировки масштаба обоих шкал;
- сочетание возможностей предварительного конфигурирования групп просмотра параметров и оперативного выбора параметров с мнемосхем (в том числе с разных);
- наличие перемещаемой оператором линии "текущего среза", для которой выводятся значения всех изображаемых параметров;
- одновременное отображение (до четырех окон) графиков с единой временной шкалой, единым положением текущего среза и, возможно, разными шкалами и масштабами по осям значений (до шести параметров в каждом дочернем окне);
- возможность размещения окна графиков на мнемосхеме;

*Менделевич Владимир Анатольевич – канд. физ.-мат. наук, директор ЗАО "НВТ-Автоматика",
Палицына Елена Викторовна – главный метролог НПО "Стеклопластик".*

Контактные телефоны: (095) 361-23-34, 533-80-77. E-mail: nvtav@dataforce.net, npo-stekloplastic@mtu-net.ru

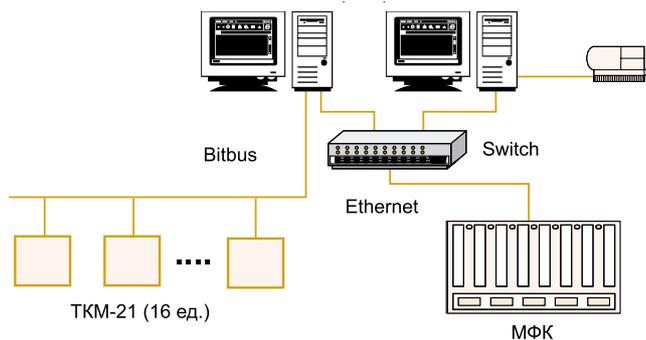


Рис. 3. Полнофункциональная АСУТП по производству непрерывного стекловолокна

- возможность построения параметрических графиков (например, зависимости одной переменной от другой);
- простота переключения на табличную и диаграммную форму отображения параметров;
- возможность комбинирования на одном графике всех видов параметров: аналоговых, дискретных и состояний устройств (исчисляемых).

Заключение

Хорошие ценовые и качественные показатели ПТК "САРГОН" определили успешность его применения для автоматизации всех типов установок по производству стекловолокна.

Также эффективно ПТК может быть использован и для автоматизации аналогичных процессов в других отраслях промышленности: производстве оптоволоконных кабелей, кремниевых пластин и т.п.

Список литературы

1. Менделевич В.А., Волкова И.С. ПТК "САРГОН-6" // Промышленные АСУ и контроллеры. 2003. №11.
2. Менделевич В.А. Внедрения АСУТП ТЭС на базе ПТК "САРГОН" // Там же. 2003. №11.
3. РД 153-34.1-35.127-2002 "Общие требования к программно-техническому комплексу для АСУТП тепловых электростанций" – СПО ОРГРЭС, 2002.

2 - 5 ноября 2004

4 Международная конференция и выставка

Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/PDM-2004)

Тематика конференции:

- Организация структур технических и программных средств проектирования и управления. Средства взаимодействия, структуры данных, международные стандарты.
- Использование средств виртуальной реальности в промышленных системах.
- PDM-системы. Интегрированные производственные системы и управление ТП.

- Проектирование в машиностроении и строительстве.
- Проектирование в радиоэлектронике.

Ключевые даты

1 сентября 2004 г. – заявка на участие в конференции и/или выставке, перевод оргвзноса, тезисы доклада (объем не более одной страницы).

1 октября 2004 г. – полный текст доклада.

Тезисы, доклады и заявки высылаются по E-mail: conf18@ipu.rssi.ru

Телефоны для справок (095) 192-85-15, (095) 192-85-43, (095) 334 - 93-50, факс (095) 334 - 91-29, e-mail: conf18@ipu.rssi.ru, http://lab18.ipu.rssi.ru