

## 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 защит 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°C она должна поддерживаться с точностью 0,5°C.

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-стеклоара, 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 стеклоара-

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

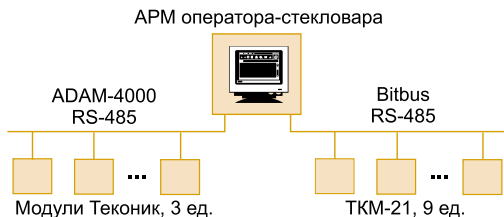


Рис. 1. Структура АСУТП установки по производству стекловолокна

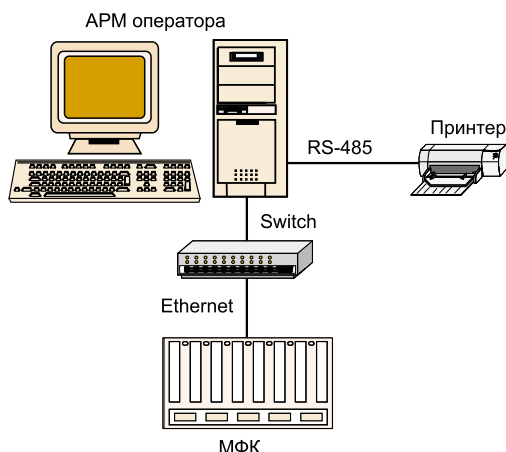


Рис. 2. АСУТП установки по производству стеклошариков на НПК "Терм"

(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 фильтрных 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*

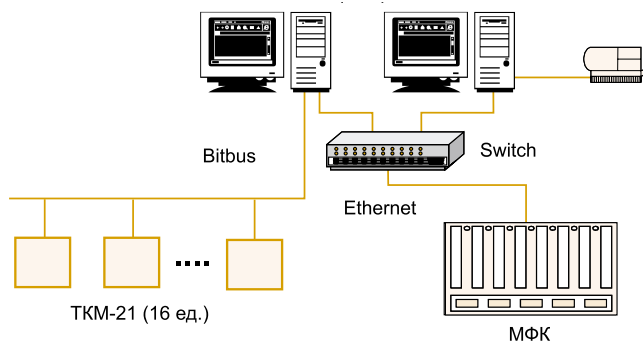


Рис. 3. Полнофункциональная АСУТП по производству непрерывного стекловолокна

- 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