

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ДЛЯ АВТОТРАНСПОРТА

А.Ю. Угратов (НПФ "КРУГ")

Описана архитектура и основная функциональность автоматизированной системы производства тормозных колодок для автотранспорта, реализованной специалистами НПФ "КРУГ" по заказу ОАО "Термостойкие изделия и инженерные разработки" (г. Ярославль).

Ключевые слова: автоматизированная системы производства тормозных колодок, SCADA, OPC-сервер, АРМ.

ОАО "Термостойкие изделия и инженерные разработки (ТИИР)" (г. Ярославль) является ведущим в России и в странах ближнего зарубежья разработчиком и производителем фрикционных изделий: колодок дисковых тормозов, накладок барабанных тормозов и накладок сцепления для легковых и грузовых автомобилей, а также автобусов отечественного и зарубежного производства.

Автоматизированная система производства тормозных колодок для автотранспорта, созданная специалистами НПФ "КРУГ", охватывает производственный парк из 79 прессов горячего формования и семь печей термообработки тормозных колодок, предназначена для оперативного контроля и управления ТП, блокировки пресса в конце цикла формования при отклонении от режима и др.

Цели разработки

- Обеспечение автоматизированного контроля параметров формования фрикционных изделий для повышения качества производимой продукции.

- Автоматизация процесса терморегулирования в момент нагрева, выдержки и охлаждения фрикционных изделий в печах.

- Достижение высоких эксплуатационных характеристик оборудования.

- Обеспечение максимально комфортных условий труда эксплуатационного персонала и, как следствие, — повышение производительности.

- Построение системы с учетом возможности последующего развития и наращивания информационной мощности.

Архитектура системы

Архитектура системы автоматизации представляет собой трехуровневую систему (рис. 1).

В 1-й (нижний) уровень системы входят датчики измеряемых параметров и исполнительные устройства.

Во 2-й (средний) уровень системы входят:

- интеллектуальные двухпозиционные регуляторы МЕТАКОН-562 (НПФ "КонтрАвт"), расположенные непосредственно на прессах и предназначенные для регулирования температур плит (до 6 ед.) пресс-форм и контроля давления формования;

- модули дискретного ввода/вывода MDS-DIO 4/4R, предназначенные для реализации функций сигнализации (световой и звуковой) и блокировки пресса при отклонении от режима;

- интеллектуальные приборы МЕТАКОН-512 для регулирования температуры термообработки при нагреве фрикционных изделий в печах;

- PC-совместимый контроллер для реализации функции регулирования температуры термообработки при нагреве и охлаждении фрикционных изделий в печах.

В 3-й (верхний) уровень системы входят следующие технические средства:

- АРМ оператора №1 для контроля и управления процессом горячего формования тормозных колодок;

- АРМ оператора №2 для контроля и управления процессом термообработки тормозных колодок в печах;

- лазерный принтер формата А4.

Функциональная клавиатура, которой оснащены оба АРМ, делает интер-

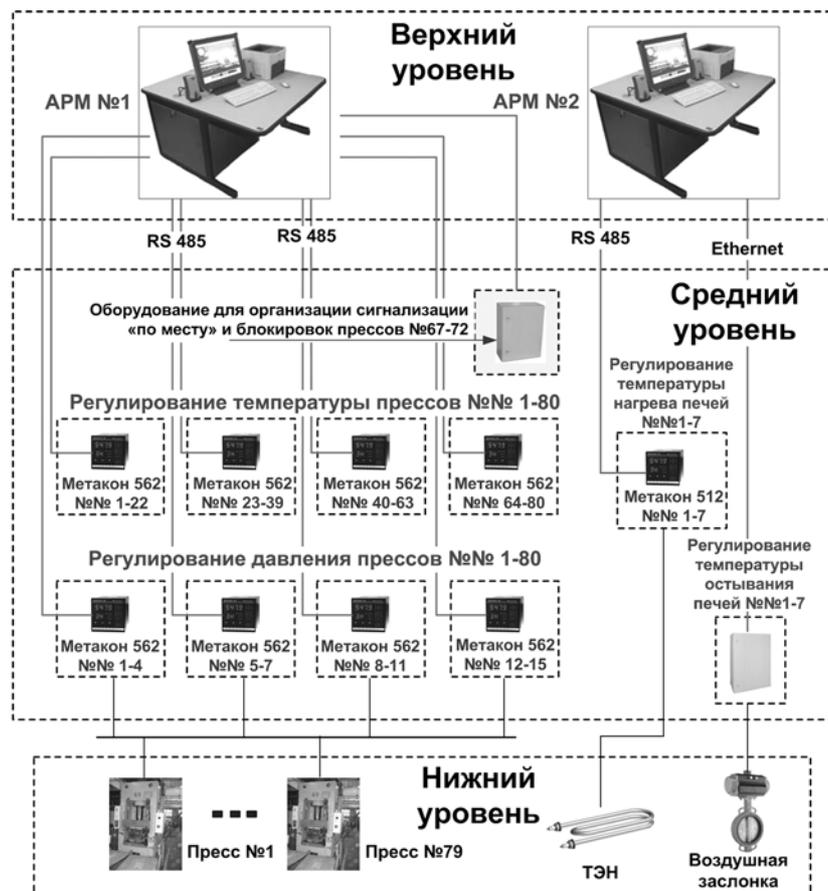


Рис. 1. Общая структура системы автоматизации производства тормозных колодок

На пути наименьшего сопротивления подвоят и самые сильные тормоза.

Станислав Ежи Лец

фейс пользователя системы еще более дружелюбным, и одним нажатием клавиши можно осуществить переход в любое место графического проекта.

Обмен данными между абонентами верхнего и среднего уровней осуществляется при помощи промышленной сети RS-485 и Ethernet.

Программное обеспечение

Система автоматизации производства тормозных колодок построена на базе модульной интегрированной SCADA КРУГ-2000.

Верхний уровень. Программный комплекс "Станция оператора/архивирования сервер", установленный на обоих АРМ, осуществляет сбор, обработку и отображение оперативных данных (рис. 2), управление технологическим оборудованием, а также хранение и отображение архивной информации по заданным параметрам.

Сервис печати SCADA КРУГ-2000 в автоматическом или ручном режиме выводит на печать сменные ведомости, протоколы событий, копии видеокладов (например, трендов) и т.д.

Прикладные алгоритмы, разработанные при помощи *Инструментальной среды разработки (ИСР) "КРУГОЛ"*, реализуют функцию автоматизированного контроля параметров формования фрикционных изделий и включения сигнализации на АРМ №1 и "по месту", а также блокировку прессы в случае отклонения любого из контролируемых параметров от требуемых норм.

Кроме того, на АРМ №2 установлено дополнительное ПО SCADA КРУГ-2000 – *Станция инжиниринга*, предназначенное для удаленного конфигурирования и программирования контроллеров.

Операционная система – Windows XP.

Контроллерный уровень. Система Реального Времени PC-совместимого Контроллера (СРВК), являющаяся неотъемлемой частью SCADA КРУГ-2000, функционирует в тесной интеграции с ПО абонентов верхнего уровня, осуществляет опрос датчиков, исполнение прикладных алгоритмов и т.д.

Операционная система – Linux.

Связь с устройствами среднего уровня – интеллектуальными прибо-

рами МЕТАКОН – осуществляется при помощи технологии OPC, причем OPC-сервер регуляторов Метакон также является разработкой НПФ "КРУГ".

Основные функции системы

- Контроль и сигнализация параметров формования и термообработки тормозных колодок на АРМах и "по месту".
- Блокировки прессов при отклонении от заданного режима прессования.
- Автоматическое регулирование температуры.
- Представление ретроспективной информации технологам, службам АСУТП и КИПа в удобном для восприятия виде.
- Протоколирование процесса: протоколы событий, режимные листы и т.д.
- Самодиагностика элементов ПТК.
- Архивирование трендов, печатных документов, протоколов.

Информационная мощность системы: входных аналоговых переменных – 574 ед.; входных дискретных переменных (сигнализаторов) – 501 ед.; дискретных выходных переменных – 18 ед.; дискретных выходных переменных (импульсное регулирование) – 14 ед.; параметров ручного ввода – 1392 ед.

Внедрение в эксплуатацию системы автоматизации производства тормозных колодок для автотранспорта позволило оснастить предприятие современными средствами автоматизации, обеспечивающими автоматизированный контроль параметров формования и термообработки, что в свою очередь привело к повышению качества производимой продукции.

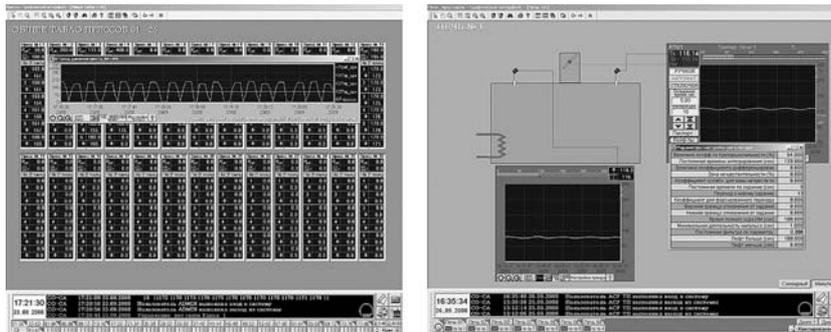


Рис. 2. Примеры видеокладов оперативных данных

Угреватов Александр Юрьевич – ведущий специалист департамента АСУТП НПФ "КРУГ".

Контактные телефоны: (8412) 499-775 (многоканальный), 483-480.

E-mail: krug@krug2000.ru [Http://www.krug2000.ru](http://www.krug2000.ru)

Оформить подписку на журнал "Автоматизация в промышленности" вы можете:

- в **России** – в любом почтовом отделении по каталогу "Газеты. Журналы" агентства "Роспечать" (подписной индекс **81874**) или по каталогу "Пресса России" (подписной индекс **39206**).
- в **странах СНГ и дальнего зарубежья** – напрямую или через подписные агентства-партнеры ЗАО "МК-Периодика" (www.periodicals.ru)

Все желающие, вне зависимости от места расположения, могут оформить подписку, начиная с любого номера, прислав заявку в редакцию или заполнив анкету на сайте www.avtprom.ru
В редакции также имеются экземпляры журналов за прошлые годы.