

Опыт внедрения специалистами "ОЭМК" инженерных станций АСУТП шахтных печей металлзации

Авторы: Кохтенко А. А., начальник Управления автоматизации и метрологии ОАО ОЭМК
Коробов С. А., начальник отдела разработки и внедрения локальных систем автоматизации ТЦ УАМ
Карпелянский С. В., ведущий инженер-электроник

Специалистами технического центра Управления автоматизации и метрологии ОЭМК была разработана проектная документация и программное обеспечение для аппаратных средств системы регулирования параметров технологического процесса шахтных печей металлзации с использованием современных цифровых средств автоматизации. Эта система была успешно внедрена на двух печах металлзации взамен устаревших систем сбора и регулирования технологических параметров, работавших с момента ввода в эксплуатацию отделения металлзации, и в современных условиях переставших удовлетворять возрастающие требования персонала цеха к качеству поддержания основных технологических параметров, оперативности реагирования на всевозможные ситуации и удобству обслуживания системы управления.

Согласно проекта реконструкции, существующие шкафы регулирования с устаревшей аналоговой аппаратурой были заменены на современные контроллеры ЭК-2000, объединённые в единую технологическую сеть с высокопроизводительным компьютером промышленного исполнения, являющегося информационным и управляющим центром всей системы (см. рисунок 1).



Рисунок 1. Общая структура системы

Использование на этом компьютере монитора реального времени SCADA-системы Trace Mode 6, позволило получить доступ к информации о состоянии и настройке более 200 аналоговых сигналов, более 300 аварийных и предупредительных сигналов, уставок и 50 контуров регулирования в рамках одной рабочей станции для одной установки металлзации.

Применение инженерной станции, предназначенной специально для настройки систем регулирования позволило оперативно реагировать на изменения в технологическом процессе, применять программное обеспечение способное вычислять коэффициенты настроек регуляторов по реальным данным от технологического процесса.

Таким образом, рабочая станция с монитором реального времени Trace Mode 6 представляет собой, автоматизированное рабочее место (АРМ) оперативного персонала, ответственного за безаварийную эксплуатацию контрольно-измерительных приборов (КИПиА), регуляторов, средств автоматизации и предоставляет пользователям системы следующие возможности:

- **быстрый поиск** и переход на требуемый экран системы по номеру позиции измерения КИП:

Возврат в главный экран

Рисунок 2. Список позиций измерения.

- **удобный доступ** к настройкам и индикации значений аварийных и предупредительных уставок и гистерезису их срабатывания, к значениям контролируемых параметров по каждой уставке, к блокировкам срабатывания аварийных сигналов (т.н. режим "ТЕСТ"):

Контрольно-измерительные приборы и автоматика. Шахтная печь №3.
Уставки. Шкаф +JB05.

Возврат в главный экран

Рисунок 3. Экран аварийных и предупредительных уставок

- **качественный анализ**, индикацию и настройку основных параметров всех контуров регулирования в системе с возможностью сохранения жесткой копии экрана в файл и контролем процесса регулирования на трендах инженерной станции:

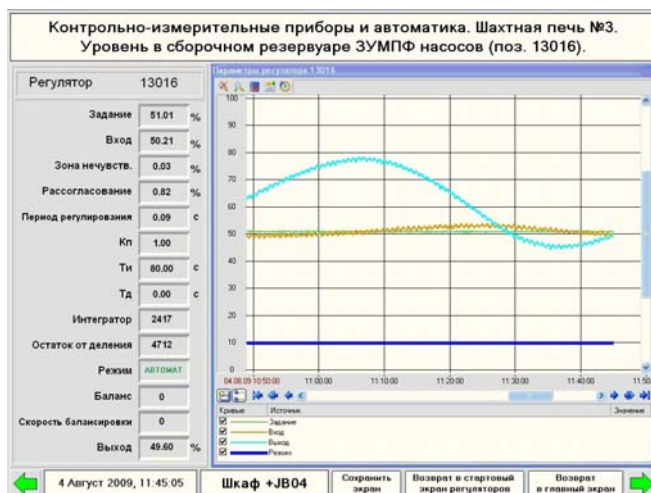


Рисунок 4. Экран настройки регулятора.

- **специальную функцию** с индикацией всех аналоговых параметров системы для проведения калибровочных и поверочных метрологических работ:



Рисунок 5. Экран поверки аналоговых сигналов.

- **результативную систему** протоколирования всех основных событий, происходящих в системе (установка-сброс режима "ТЕСТ", изменение уставки и гистерезиса, срабатывание предупредительной или аварийной сигнализации по каждому параметру):

Время	Категория	Имя	Код события	Событие	Время квитирования
04.08.2009 09:11:19.0	I	БЛОКИРОВКА_01_JB05	0020	Забыта блокировка для установки 12007 L2	
04.08.2009 09:11:12.0	I	БЛОКИРОВКА_01_JB05	0010	Забыта блокировка для установки 12007 L1	
04.08.2009 06:27:13.0		12009 L2	FFRCAL TL2,3SL TL2,3	+14907.9	
04.08.2009 06:27:13.0		12009 L1	FFRCAL TL3,2SL TL3,2	+64907.9	
04.08.2009 06:27:13.0		12007 L1	FFRCAL TL2SL TL2	-24907.7	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_15201_2_H1	SIAMTH2SH2	+2.99796	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_15201_1_H1	SIAMTH2SH2	+2.99796	
04.08.2009 06:27:12.0		15201_2_H1	SIAMTH2SH2	+11.7949	
04.08.2009 06:27:12.0		15201_1_H1	SIAMTH2SH2	+11.7949	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_14059_L2	PRICANTH2L TL2SH2L2	+0.029304	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_14059_L1	PRICANTH2L TL2SH2L2	+0.029304	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_14059_H2	PRICANTH2L TL2SH2L2	+0.029304	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_14059_H1	PRICANTH2L TL2SH2L2	+0.029304	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_13016_L2	LICAMH1SL2	+0.9769	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_13016_L1	LICAMH1SL2	+0.9769	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_13016_H	LICAMH1SL2	+0.9769	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_13000_H	LIAH	+0.9769	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_12007_H	LIAH	+0.9769	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_12030_L2	FFICAL TL2SL2	+3.9072	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_12030_L1	FFICAL TL2SL2	+3.9072	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_12010_L2	FFICAL TL2SL2	+3.4188	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_12010_L1	FFICAL TL2SL2	+3.4188	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_12003_L2	FFICALSL	+791.441	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_11032_H2	TRAMH2SH2	+1.4852	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_11032_H1	TRAMH2SH2	+1.4852	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_11029_H2	TRAMH2SH2	+0.97601	
04.08.2009 06:27:12.0		GIS_11029_H1	TRAMH2SH2	+0.97601	
04.08.2009 06:27:12.0	I	ДО 1, 6, 10_JB04	0080	Забыта блокировка для установки 12010 L2	
04.08.2009 06:27:12.0		14059 L2	PRICANTH2L TL2SH2L2	+0.199634	
04.08.2009 06:27:12.0		14059 L1	PRICANTH2L TL2SH2L2	+0.289491	
04.08.2009 06:27:12.0		14059 H2	PRICANTH2L TL2SH2L2	+1.04362	
04.08.2009 06:27:12.0		14059 H1	PRICANTH2L TL2SH2L2	+1.72945	
04.08.2009 06:27:12.0		13016 L2	LICAMH1SL2	+29.9796	
04.08.2009 06:27:12.0		13016 L1	LICAMH1SL2	+29.9870	
04.08.2009 06:27:12.0		13016 H	LICAMH1SL2	+29.9870	
04.08.2009 06:27:12.0		13000 H	LIAH	+29.9870	
04.08.2009 06:27:12.0		13007 H	LIAH	+29.9870	
04.08.2009 06:27:12.0		12030 L2	FFICAL TL2SL2	+119.862	
04.08.2009 06:27:12.0		12030 L1	FFICAL TL2SL2	+149.939	
04.08.2009 06:27:12.0		12010 L2	FFICAL TL2SL2	+179.915	
04.08.2009 06:27:12.0		12003 L2	FFICALSL	+5987.79	
04.08.2009 06:27:12.0		11032 H2	TRAMH2SH2	+84.9634	
04.08.2009 06:27:12.0		11032 H1	TRAMH2SH2	+84.9817	
04.08.2009 06:27:12.0		830204 L1,2	FFICAL TL2SL2	+84.0285	

Рисунок 6. Экран журнала событий

Таким образом в технологической цепочке производства металлizedованных окатышей появился инструмент, использование которого позволяет оперативному персоналу участка технологической автоматизации цеха окомкования и металлзации оперативно и качественно решать целый спектр проблем, возникающий в процессе эксплуатации системы автоматизации установок металлзации. Информация о всех параметрах технологического процесса собрана в одном месте, представлена в удобном для пользователя виде, что позволяет оперативно реагировать на различные нештатные ситуации, быстро разобраться в причинах нарушений, устранить все неполадки и качественно настроить технологические режимы в печи. Немаловажно и то, что все эти операции можно проводить за отдельным рабочим местом, не отвлекая оператора шахтной печи металлзации, имеющего свою собственную операторскую станцию, от слежения за технологическим процессом. Кроме того, облегчается проведение некоторых регламентных и аварийных работ (замена, перекалибровка датчика и т.п.) в условиях непрерывного технологического процесса восстановления окатышей.

На данный момент система эксплуатируется на двух шахтных печах и получает положительные отзывы от технологического персонала цеха. Руководством комбината активно прорабатываются варианты подобной модернизации на оставшихся двух установках металлзации.