



АСУТП ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОТЖИГА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ АНИЗОТРОПНОЙ СТАЛИ

ОАО "Черметавтоматика"

Описаны структура и особенности реализации АСУТП высокотемпературного обжига (ВТО), введенного в эксплуатацию и успешно эксплуатируемого в листопрокатном цехе 2 ОАО "Новолипецкий металлургический комбинат" (НЛМК).

Участок ВТО листопрокатного цеха ЛПЦ-2 ОАО "НЛМК" включает 109 печей высокотемпературного обжига СГВ-1620 (25), а также две печи градиентного нагрева. Все печи по зонам обслуживания распределены на четырех участках. Управляющая аппаратура тепловым и газовым режимами печей смонтирована на тепловых щитах и пультах, расположенных в контрольно-распределительных постах (КРП). Число печей по каждому КРП: КРП-1 – 34 печи типа СГВ-16.20; КРП-2 – 24 печи типа СГВ-16.20; КРП-3 – 18 печей типа СГВ-16.20; КРП-4 – 32 печи типа СГН-16.25, одна печь типа СГВ-16.20 и две печи градиентного нагрева.

Печь, как объект автоматизации, включает: нагревательный колпак; нагревательный стэнд; газовую систему; контроллеры и аппаратуру КИПиА.

Руководством НЛМК было принято решение о модернизации АСУТП ВТО с целью:

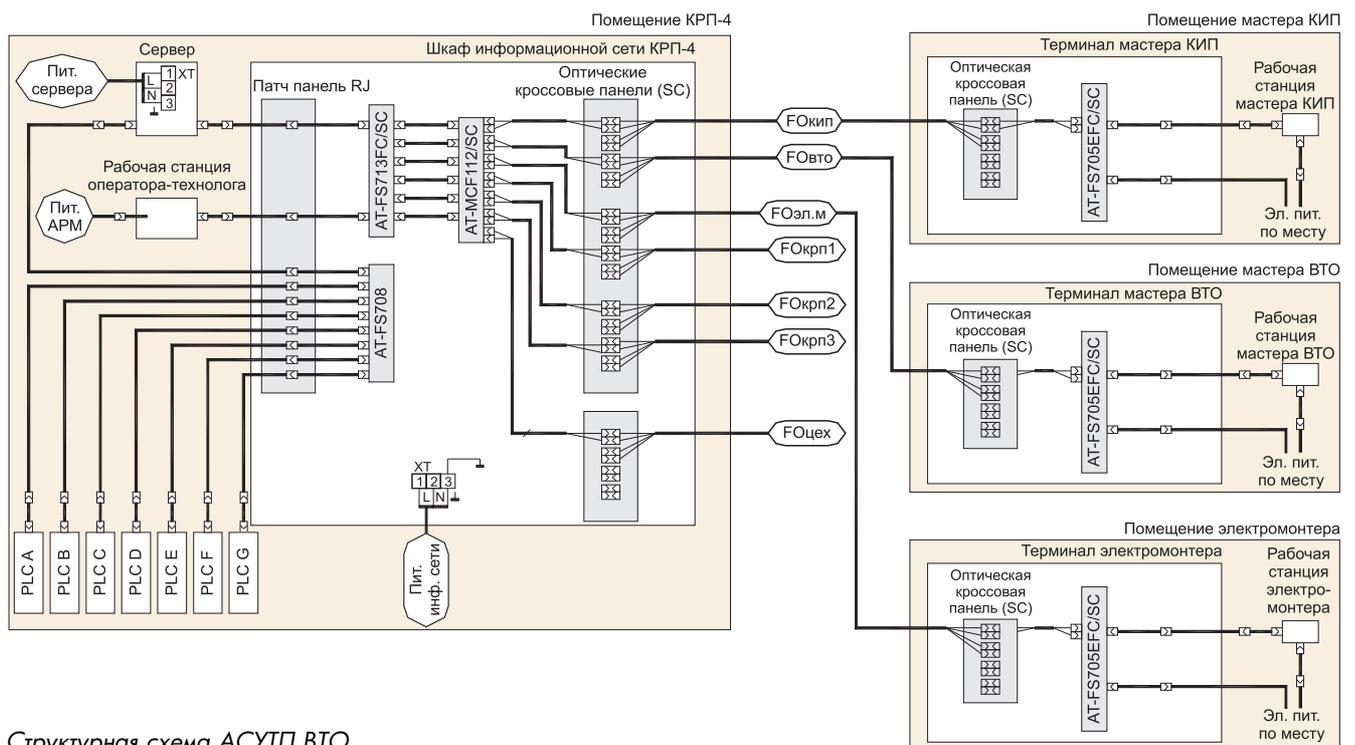
- замены изношенного оборудования;
- сокращения простоев из-за периодических ремонтов;
- улучшения контроля над ведением ТП и диагностикой работоспособности оборудования.

Реализация проекта была поручена ОАО "Черметавтоматика" (г. Липецк). Разработанная АСУТП ВТО предназначена для автоматизированного управления высокотемпературным и градиентным отжигом электротехнической анизотропной стали в колпаковых печах СГН-16.25-3/12-И1, СГВ-16.20/15,5-3-Х1 и мониторинга работоспособности технических средств, участвующих в процессе отжига. Первая очередь системы внедрена в листопрокатном цехе №2 НЛМК (рисунок).

АСУТП ВТО включает оборудование: ПЛК; четыре сервера агрегатного уровня, расположенные по одному на каждом КРП и выполняющие совокупность функций серверов аварийного, архивации, сообщений и обработки информации; семь мультиклиентских станций, которые могут просматривать данные нескольких серверов агрегатного уровня (операторских станций).

Поскольку процесс высокотемпературного отжига предполагает управление электронагревателями и защитной атмосферой печи, то структура АСУТП ВТО в части контроллеров разделяется на две части:

- контроллеры, управляющие температурой печи;



Структурная схема АСУТП ВТО

- контроллеры, управляющие защитной атмосферой.

Операторские станции и контроллеры расположены в отдельных помещениях – постах управления (КРП-1, КРП-2, КРП-3, КРП-4).

АСУТП ВТО определена как трехуровневая.

Уровень 0 непосредственного управления и сбора данных, основанный на использовании датчиков и исполнительных механизмов (приводов).

Уровень 1 автоматизированного управления и регулирования с использованием 23 ПЛК TSX Premium фирмы Schneider Electric: температурного режима, представляющие собой станцию из двух корзин расширения TSX Premium, объединенных шиной X Bus, и газового режима. Контроллеры температурного (Т) и газового (Г) режимов объединяются локальной сетью Ethernet. Для каждого КРП число контроллеров определяется индивидуально в зависимости от числа печей (КРП-1 – 4 Т + 3 Г; КРП-2 – 3 Т + 2 Г; КРП-3 – 2 Т + 2 Г; КРП-4 – 4 Т + 3 Г). Кроме того, для усиления "живучести" АСУТП ВТО управление температурным и газовым режимами отжига осуществляется независимыми процессорными модулями. Контроллеры температурного режима управляют печами, сгруппированными по признаку общих силовых трансформаторов, а число контроллеров определено необходимой и достаточной мощностью процессорного модуля каждого контроллера. Контроллеры газового режима сгруппированы, исходя из мощности процессорного модуля и отличия технологии формирования защитной атмосферы для КРП-3, например, азотно-водородная и водородная атмосферы.

Механизмы и датчики нулевого и ПЛК первого уровня осуществляют информационный обмен посредством дискретных сигналов релейно-коммутационной аппаратуры и аналоговых сигналов преобразователей. Первый и второй уровни объединены сетью Ethernet, для чего выбраны процессорные модули TSX Premium с интегрированным портом Ethernet.

Уровень 2 оперативного технологического персонала, предназначенный для визуализации информации о ходе ТП, состоянии оборудования и его архивирования. На этом уровне находятся семь рабочих станций на базе ПК с установленными пакетами SCADA WinCC®: АРМ оператора-технолога (на каждом КРП); АРМ сменного электромеханика; АРМ мастера ВТО; АРМ мастера КИПиА. На каждом КРП организованы серверные части WinCC® агрегатного уровня. Все АРМы объединены сетью Ethernet, для чего они оснащены модулями Fast Ethernet 3Com 905C-TX-NM PCI 10/100 Mbod. Поскольку протяженность сети Ethernet между АРМами значительная (сотни метров) и подвержена сильному влиянию электромагнитных полей, то реализация ее основана на волоконно-оптической магистрали.

Таким образом, второй уровень АСУТП ВТО представляет собой распределенную, многопользовательскую систему визуализации и управления ТП.

Структура ПО АСУТП ВТО предполагает использование на различных информационных уровнях ОС Windows 2000 Server и Windows 2000 professional workstation.

Описание функционирования системы

После проведения оператором всех необходимых предупредительных операций, система управления активизирует температурно-газовый режим в назначенное для отжига время.

На печах установлены по одному термопреобразователю (термопара) на каждую зону, которые преобразуют значение температуры в электрический сигнал. Этот сигнал подается на соответствующий вход модуля УСО контроллера температурного режима. Контроллер в соответствии с графиком отжига (алгоритмом управления температурным режимом) воздействует на линейные контакторы нагревателей печи. В соответствии с заданием поддерживается определенное значение температуры отдельно каждой зоны в границах "температурного коридора". Ведется контроль не только текущего значения температуры, но и ее первой производной. Это позволяет предвидеть тенденцию развития температурного фона зоны и адекватно управлять нагревом печи в целом с большой степенью точности.

Текущее значение температуры каждого нагревателя печи, а также ее усредненное значение за прошедший час отображается на мониторах АРМов операторов-технологов.

Контроль наличия пламени на свече печи осуществляется наличием электрического сигнала от соответствующего термопреобразователя. При снижении значения ниже определенного порога (~200 °С), включается аварийная сигнализация. Измерение расходов газов и избыточного давления в печи осуществляется с помощью соответствующих преобразователей. Электрический сигнал, пропорциональный физической величине параметра, подается на соответствующий вход модуля УСО контроллера газового режима. Контроллер в соответствии с графиком отжига (алгоритмом управления газовым режимом) воздействует на электроприводы соответствующих затворов поворотных дисковых (ЗПД). Текущие значения газовых параметров каждой печи, а также их усредненные значения за прошедший час отображаются на мониторах АРМов операторов-технологов.

На каждом из АРМов можно проследить ход процесса отжига на отдельном стенде как в графическом, так и в табличном виде. Кроме того, с любого АРМа пользователю доступна информация о работе других КРП и подчиненного ему оборудования.

Преимущества для заказчика

При реализации проекта в качестве ПЛК были выбраны контроллеры серии TSX Premium, предназначенные для использования в АСУ, где предъявляются повышенные требования к надежности, к защите систем управления от воздействия пыли, брызг, агрессивных сред, к работоспособности в широком диапазоне температур и при воздействии вибраций. Все ПЛК установлены в защитных шкафах IP54, как предписано стандартами IEC 664 и NF C 20 040.

Необходимое число каналов ввода/вывода реализуется путем подключения шасси расширения контроллеров в локальную сеть РВ (шина Bus X).

Дискретные модули ввода/вывода могут устанавливаться в любое место шасси. Они могут безопасно устанавливаться или удаляться без отключения источника питания. Все выходы имеют защитные функции, которые обнаруживают перегрузку или короткое замыкание на активном выходе. Любая такая ошибка отключает выход и выдает сообщение о неисправности на дисплее лицевой панели модуля. Индикаторный светодиод неисправного канала мигает, загорается светодиод ошибки "I/O". Сообщение об этой ошибке передается в систему.

Повышенные эксплуатационные характеристики модулей ввода/вывода обеспечены путем испытаний в жестких реальных условиях по стандартам:

- МЭК 801-4 на быстрые переходные процессы;

- МЭК 801-5 на перенапряжение и помехозащищенность;
- МЭК 801-3 на устойчивость к электромагнитным помехам и радиоволнам;
- МЭК 801-1 на устойчивость к электростатическим разрядам.

С целью повышения надежности управления процессом ВТО и оптимального соотношения "качество управления/цена" принята концепция отдельного управления температурным и газовым режимами отжига, что дает независимое от возможных поломок контроллеров и компьютеров ведение или завершение процесса отжига. При крупной аварии (выходе из строя) на любом компоненте вычислительного комплекса (контроллера или ПК) процесс отжига в большинстве случаев можно завершить без получения бракованной продукции.

Контактный телефон (474) 243-30-04. E-mail: chernet@lipetsk.ru

Omron: новая серия контроллеров CP1L

Среди множества контроллеров для управления оборудованием новые контроллеры Omron серии CP1L выгодно отличаются тем, что по своим размерам они относятся к ПЛК класса "микро", а по возможностям не уступают модульным ПЛК. Но не только компактными размерами привлекательна эта новая серия. Она также позволяет гибко наращивать конфигурацию, обладает более высокой скоростью выполнения операций по сравнению с другими контроллерами и занимает прочную позицию в своем классе по соотношению цены и рабочих характеристик.

Серия CP1L обладает всеми функциями, которые необходимы для управления станками, автоматами, конвейерами и другим оборудованием, включая прекрасно реализованную функцию позиционирования. Все модели снабжены USB-интерфейсом для программирования и управления, благодаря чему можно быстро, без особых усилий и до-

полнительных затрат, не приобретая дорогой кабель, подключиться к ПК и приступить к работе. Поскольку в основе серии CP1L лежит та же архитектура, что и у серий CS и CJ, ПО этих ПЛК полностью совместимо как по набору команд, так и по распределению памяти.

Контроллеры серии CP1L также совместимы с единой платформой проектирования, что избавляет от забот при подключении к промышленным сетям или при стыковке программ. В рамках концепции "Интеллектуальной платформы" (Smart Platform) поддерживается межсетевая маршрутизация для связи нескольких сетевых уровней.

Благодаря совокупности этих функций и возможностей контроллеры Omron серии CP1L в компактном корпусе позволяют без труда решать задачи по управлению небольшим оборудованием.

Http://www.omron.ru

AFOLUX – новая серия элегантных мультимедийных мониторов от IEI

Впервые известный тайваньский производитель представил защищенные мониторы с эргономичным дизайном, предназначенные не только для промышленного применения. Как и предыдущие разработки IEI, новые дисплеи имеют высокую степень защиты передней панели (IP64) и Touch Screen. Однако главные преимущества серии – эргономичность, функциональность и невысокая цена.

Эргономичность. Мониторы AFOLUX имеют стильный дизайн и вписываются в любой интерьер. Уникально низкий вес (в два раза легче аналогов) дает возможность выбрать наиболее удобный способ установки. Дисплеи могут быть использованы в стойке или закреплены на стене. В том числе на максимально близком к ней расстоянии 15 мм благодаря формату крепления VESA. Другой важный показатель эргономичности – низкий уровень шума – обеспечивает система безвентиляторного охлаждения.

Функциональность. Впервые разработчики IEI оснастили мониторы акустической системой. Кроме того, устройства имеют пять видеовыходов: аналоговые VGA, S-Video, Composite, Component и цифровой DVI-D. Это позволяет без дополнительных компьютерных средств подключать DVD-плееры, видеокамеры и другие устройства с аналоговым видеовыходом.

На базе мониторов AFOLUX существует ряд панельных компьютеров с процессорами AMD Geode LX 800, VIA C7 и VIA Eden. В зависимости от комплектации компьютеры могут иметь интерфейсы RS-232/232/422/485, USB 2.0, LAN, WiFi, Bluetooth 2.0, GPRS.

Применение. Миниатюрные размеры и высокая контрастность позволяют использовать мониторы AFOLUX на транспорте. Touch Screen и защищенная передняя панель дисплеев делают их оптимальным решением для банкоматов и кассовых аппаратов. Мониторы подходят для рекламных и информационных табло благодаря следующим особенностям: большие размеры экрана, широкий угол обзора, автоматическая регулировка яркости в зависимости от внешней освещенности и возможность контролировать изображение с пульта дистанционного управления. Мониторы AFOLUX имеют режим отображения picture-in-picture (одновременно две картинки с двух независимых источников), используя который можно организовывать системы видеонаблюдения.

Устройства доступны для заказа у официального партнера IEI Technology – в компании "Иеншанц-Автоматика". Возможные размеры дисплеев и панельных компьютеров AFOLUX – 7...19".

http://www.iei.ru