

Система автоматизации прокатного стана

Заказчик: ОАО "СУАЛ-ИркАЗ"



Назначение системы управления прокатным станом:

- централизованный контроль технологических параметров при производстве алюминиевой катанки на прокатном стане ЛПО;
- автоматизация процесса управления работой прокатного стана;
- стабилизация параметров технологического процесса литья и прокатки с помощью средств микропроцессорной техники;
- сбор и архивирование информации о работе прокатного стана.

Цели создания системы:

- повышение оперативности контроля технологических параметров при производстве алюминиевой катанки;
- замена существующих, морально устаревших средств управления технологическим процессом и приборов КИП;
- повышение точности измерения;
- снижение эксплуатационных затрат;

- расширение функций автоматического и автоматизированного контроля и управления;
- повышение качества управления технологическим процессом;
- увеличение времени работы стана за счет увеличения надежности систем управления, диагностики и предупреждения аварийных ситуаций;
- уменьшение годовой доли выпуска некондиционной катанки за счет улучшения механических и электрических характеристик и оптимизации намотки.

Структура системы:

Система включает в себя два уровня аппаратных средств - нижний, выполняющий функции сбора, обработки информации и локального управления, и верхний (компьютер АРМ сменного мастера), предназначенный для наблюдения за ходом процесса, задач дистанционного управления, изменения параметров настроек работы системы, а также архивирования и протоколирования.

Издатель: ООО Сименс, отдел систем автоматизации
119071, Москва, Малая Калужская ул., д.17
тел.: (095) 737 1 737, факс: (095) 737 2483
<http://www.siemens.ru/ad/as>



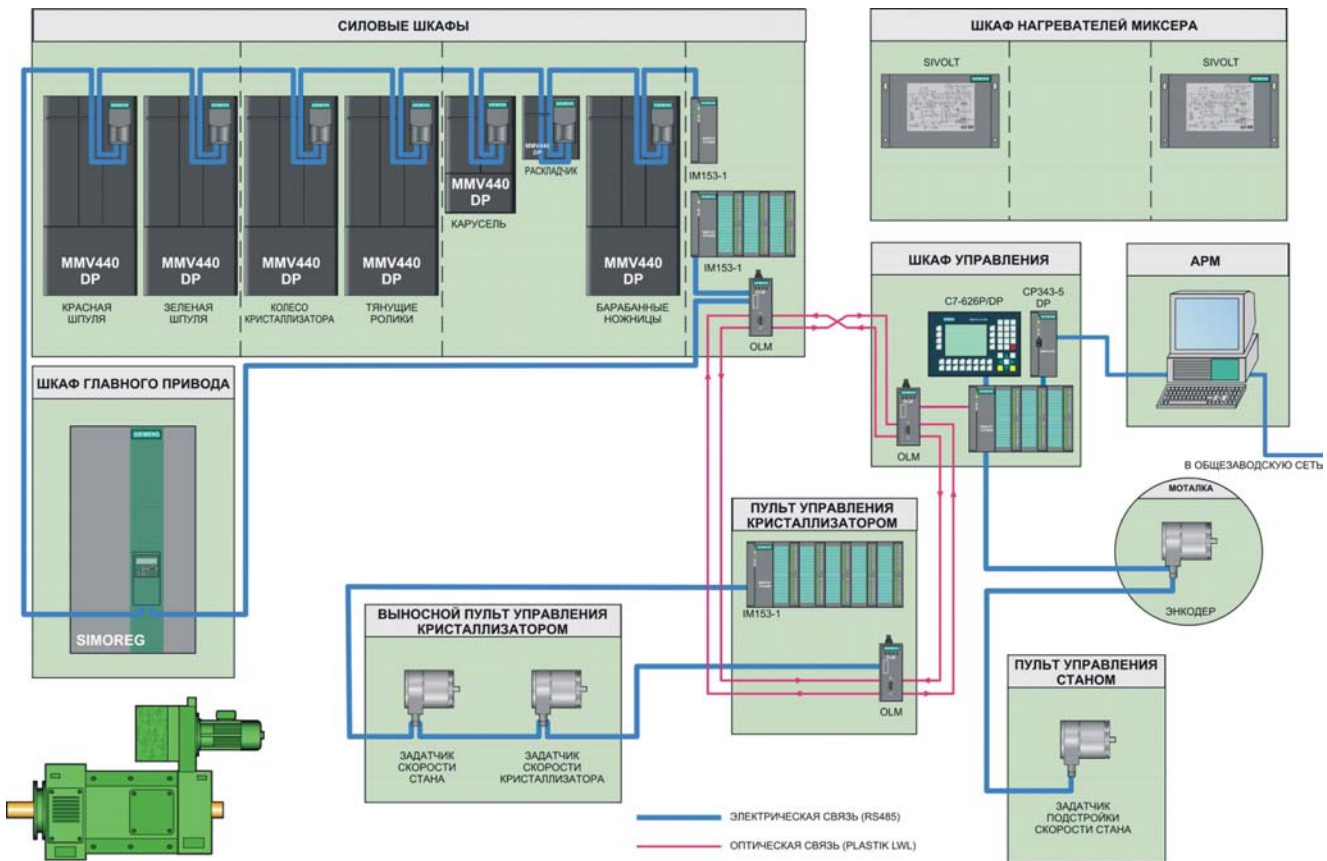


Рис. 1 Структура АСУ ТП стана.

Аппаратно АСУ ТП включает в себя следующие компоненты.

Шкаф управления с программируемым контроллером:

Шкаф управления содержит в своем составе программируемый контроллер и графическую операционную панель C7-626P. Программируемый контроллер предназначен для сбора, обработки информации, управления технологическим процессом, а также его автоматической защиты; ведения связи с другими участниками системы. Панель имеет класс защиты IP65, расположена в непосредственной близости от прокатного стана.

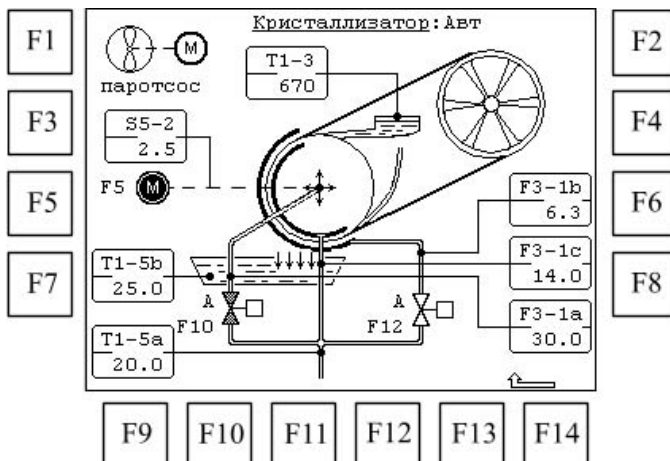


Рис. 2 Экран управления кристаллизатором.

Силовое оборудование системы:

- частотные преобразователи Micromaster 440;
- тиристорные устройства плавного регулирования мощности нагревателей (SIVOLT);
- преобразователь Simoreg DC Master главного привода;
- контакторы и защитные автоматы;
- вводные автоматы с дистанционными расцепителями для аварийного отключения приводов;
- устройства обеспечения микроклимата: кондиционеры, электрообогреватели.

Управление силовым оборудованием осуществляется от отдельного шкафа с устройством децентрализованной периферии контроллера. Связь с контроллером осуществляется по высокоскоростной оптоволоконной сети Profibus DP.

АРМ сменного мастера:

Рабочее место (АРМ) сменного мастера ЛПО - компьютер с установленным на нем программным комплексом системы визуализации. Предназначен для отображения и накопления технологической информации, управления технологическим процессом, а также выполнения пользовательских задач. На рабочем месте предусмотрен цветной монитор 19". Перед работой с АРМ вводятся все параметры технологического режима проката.

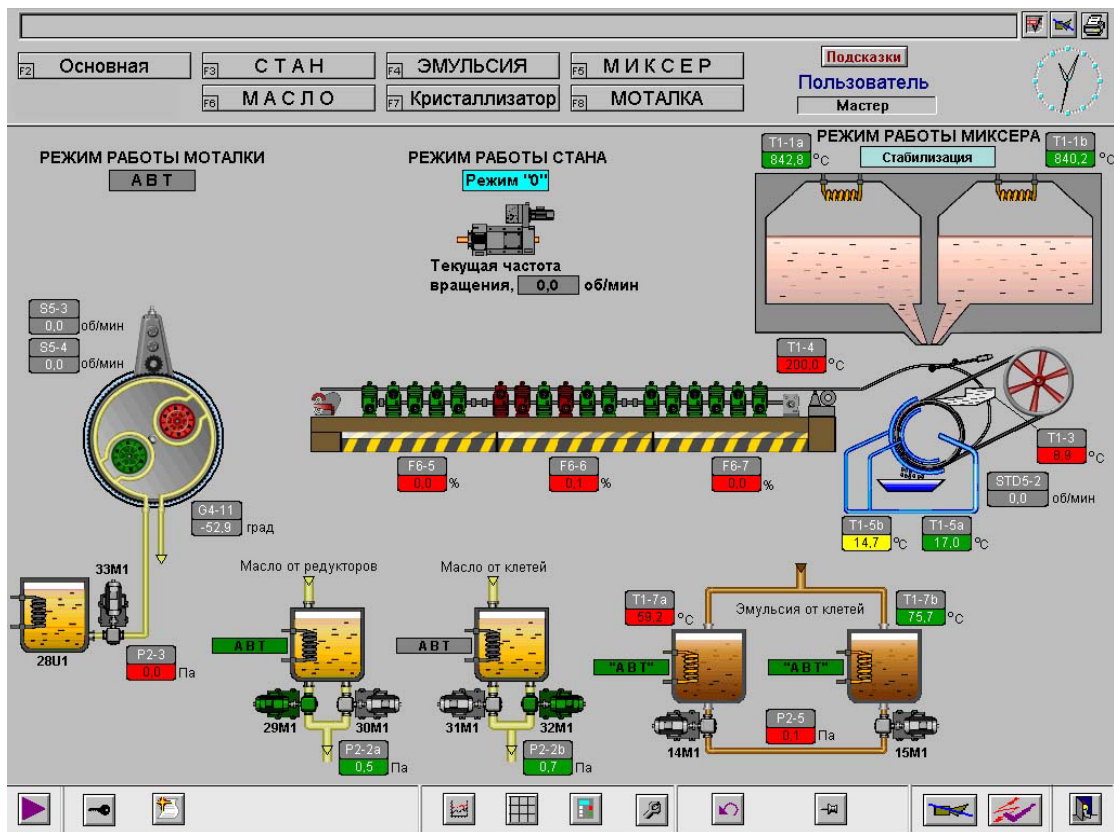


Рис. 3 Экран мнемосхемы «Основная».



Рис. 4 Пульт управления моталкой.

Пульты управления технологическим оборудованием:

- пульт управления кристаллизатором;
- пульт управления прокатным станом;
- пульт управления моталкой;
- пульт управления маслососами;
- пульт управления насосами эмульсии.

Информационный обмен между компонентами системы:

Обмен информацией между контроллером, устройствами децентрализованной периферии

силового оборудования и пульта управления кристаллизатором осуществляется по оптоволоконному кольцу сети Profibus DP, что обеспечивает гальваническую развязку между участниками и парирование одиночного отказа в сети, например, обрыв сегмента оптического кабеля.

Обмен информацией между контроллером и АРМ сменного мастера ЛПО осуществляется по экранированному кабелю сети Profibus.

В обоих случаях скорость обмена информацией 1.5Мбит/с.

АСУТП выполняет следующие функции:

Измерение и отображение значений технологических параметров.

АСУТП ПС проводит циклический опрос всех датчиков аналоговых и дискретных сигналов, подключенных к системе. Информация, полученная от датчиков, используется для дальнейшей обработки.

Управление технологическим оборудованием:

- автоматическое выполнение обжига миксера по заданной диаграмме;
- стабилизация температуры металла в миксере;
- управление процессом кристаллизации металла, заключающееся в:
 - автоматическом регулировании расхода охлаждающей воды на кристаллизатор и на ленту кристаллизации;
 - прецизионной стабилизации скорости вращения колеса кристаллизатора.

- автоматическое регулирование петли заготовки на выходе из колеса кристаллизатора по дискретным датчикам;
- прецизионная стабилизация скорости проката стана;
- управление температурным режимом проката посредством автоматического управления расходом и температурой охлаждающей эмульсии;
- контроль протока масла на каждой клети, редукторе стана и моталке;
- автоматическое управление процессом намотки катанки на бухту (регулирование натяжения, плотности намотки и, в конечном счете, массой готовой бухты);
- автоматический переход на намотку следующей бухты;
- управление маслонасосами и насосами эмульсии с автоматическим включением резерва в случае неисправности.

Регистрация значений технологических параметров:

Предусматривается циклическое архивирование всех значений технологических параметров. Информация из архивов может быть выведена на дисплей или распечатана на цветном принтере в виде таблиц либо трендов.

Диагностика оборудования:

Производится диагностика, как датчиков, так и оборудования системы управления в режиме реального времени. При обнаружении неисправности автоматически формируется соответствующее сообщение.

Сигнализация отклонений значений технологических параметров от установленных пределов (предупредительная и предаварийная сигнализация):

Уставки срабатывания предупредительной сигнализации определяются технологическим Регламентом. В архиве запоминается сообщение, время выхода параметра за установленные пределы и время квитирования.

Автоматическое регулирование параметров технологического процесса.

Для регулирования параметров используются стандартные алгоритмы PID-регулирования.

Итоги внедрения:

Внедрение системы позволило повысить надежность и значительно уменьшить время простоя прокатного стана. Появилась возможность оперативного контроля и архивирования технологических параметров. Улучшена равномерность намотки и постоянное натяжение катанки за счет применения асинхронных двигателей с частотным управлением. Повышено качество регулирования температуры в миксере за счет применения устройств плавного регулирования мощности нагрева. Появилась возможность контроля исправности клеток прокатного стана.

Система принята в опытную эксплуатацию 18 февраля 2003 г.

Краткие сведения об инжиниринговой фирме:

ЗАО «Синетик»

Область специализации: комплексная автоматизация сложных технологических процессов

Адрес: 630009, Россия, г. Новосибирск, улица 3-го Интернационала, 127.

Тел. +7 3832 664728, 125635, 665140,

Факс +7 3832 660751

E-mail: root@sinetic.ru;

<http://www.sinetic.ru>

Контактное лицо: Ефременко Антон Эдуардович.