

Комплексная автоматизированная система управления на участке отделки обсадных труб

www.siemens.ru/adt

SIEMENS

Заказчик:

ОАО «Волжский трубный завод»
г. Волжский Волгоградской области

Описание технологического процесса:

В 2007 году на ОАО «Волжский трубный завод» началось строительство новой линии отделки обсадных труб, предназначеннной для обработки и адьюстажа обсадных труб в соответствии со стандартами API 5CT выпуск 8, API 5B выпуск 4 и ГОСТ 632.80. Обрабатываемые трубы размером от 219 мм до 339,7 мм, длиной от 6 до 13,5 метров, стенкой от 6,7 до 20,24 мм.

Генеральный подряд и поставку оборудования транспортировки труб по участку осуществляла фирма «ITWH» Германия. Компанией «Проматис» выполнялись работы по проектированию, изготовлению, шеф-монтажу и пуско-наладке электрооборудования для всего технологического оборудования.

Компания «Проматис» разработала и внедрила комплексную автоматизированную систему

управления технологическими механизмами и производством, которая включает в себя:

- автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУТП);
- автоматизированную систему прослеживаемости труб (АСПТ).

АСПТ относится к классу MES-систем и является предметом повышенного интереса со стороны крупных заводов металлургической отрасли.

Рис. 1. Линия отделки обсадных труб

Требования к системе автоматизации:

Линия оснащена всем необходимым и целесообразным технологическим оборудованием и условно разделена на три технологических района:

Район 1 – регистрация входящих труб, аттестация и контроль качества, измерение веса (весы Bizerba), измерение длины (измеритель длины Polytec), маркировка (маркиратор ReaJet), обрезка концов (пилы Beringer) и ультразвуковой контроль (прибор Nordinkraft).

Район 2 – нанесение резьбы на передний торец трубы с контролем ее качества (резьбонарезка Emag)



магнитожидкостный контроль (установка Tiede), навинчивание муфт (муфтонавертка Weatherford), гидроиспытания (гидропресс Bronx) и шаблонирование.

Район 3 – нанесение резьбы на задний торец трубы с контролем ее качества (резьбонарезка Emag), сортировка труб по критериям заказчика, измерение веса (весы Bizerba), измерение длины (измеритель длины Polytec), маркировка (маркираторы ReaJet и Borris), покрытие лаком (лакировка VenJakob), упаковка.

Решение и характеристики системы автоматизации:

Для определения положения труб и механизмов использовано около 200 индуктивных и 100 оптических датчиков, а также 46 абсолютных энкодеров типа SSI. Механизмы линии, транспортирующие трубы, приводятся во вращение асинхронными двигателями с короткозамкнутым

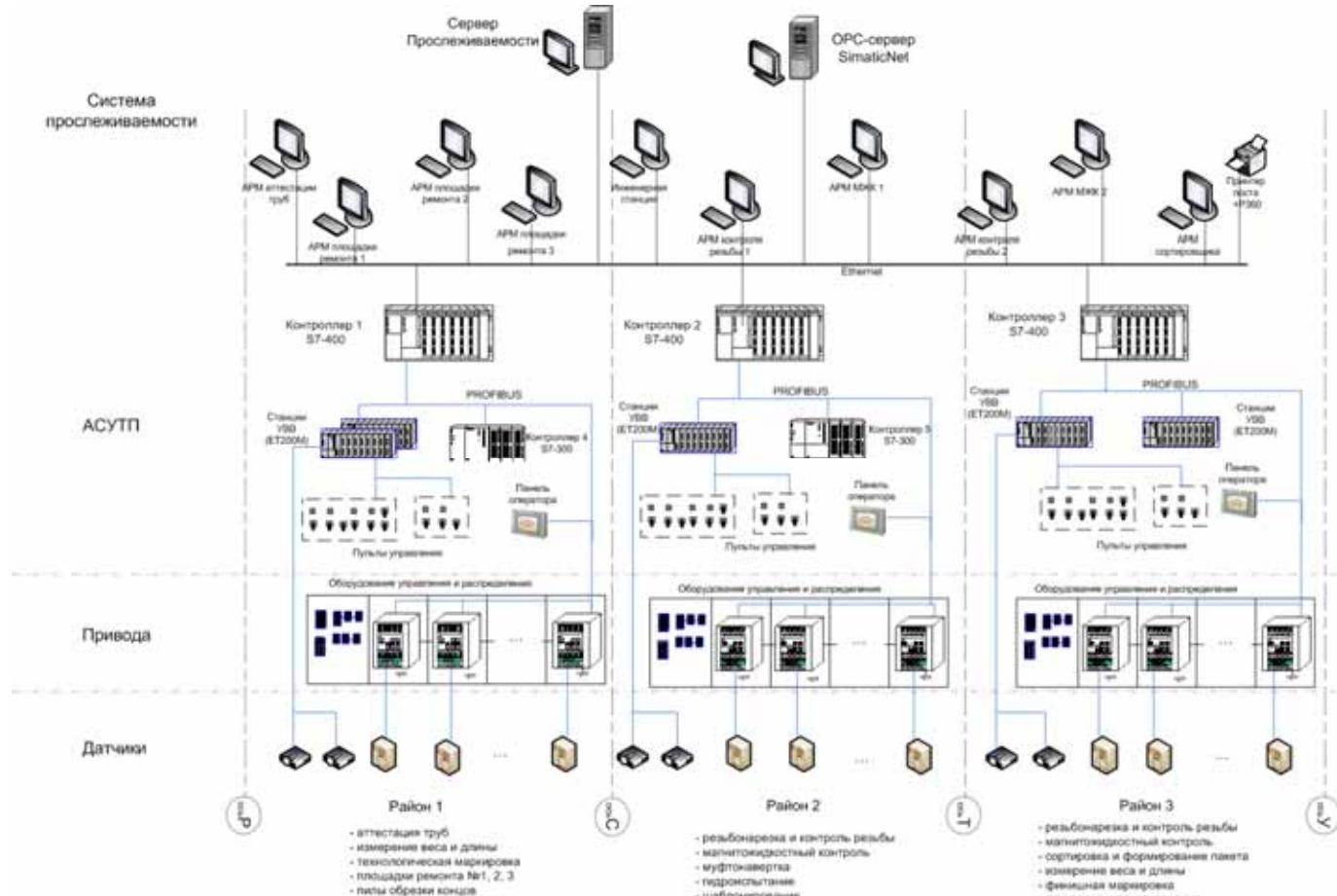
ротором. Диапазон мощностей двигателей 0,55 – 4 кВт. Установлено 79 частотных преобразователей, 11 приводов с плавным пуском, 12 приводов с прямым пуском.

Управление всеми механизмами линии осуществляется по принципу прямого контроллерного управления. Интеграция с системами управления отдельных станков и установок с целью согласованного безаварийного перемещения трубы и сбора параметров выполнена по сети Profibus через DP/DP Coupler. Управление данными и визуализация разработаны на базе многопользовательской SCADA системы WinCC.

Основные функции «системы прослеживаемости»:

- управление маршрутом перемещения трубы по участку, включая участок ремонта труб;
- слежение за перемещением труб по участку;

Рис. 2. Структура комплекса участка отделки



- автоматизированный сбор данных прослеживаемости по ходу выполнения технологических, контрольных и измерительных операций с трубой на каждом участке;
- регистрация и хранение собранных данных в базе данных с привязкой к идентификационному номеру трубы (учетной единицы);
- визуализация текущих данных прослеживаемости в наглядном графическом и табличном виде на автоматизированных рабочих местах системы;
- ручной ввод и корректировка данных прослеживаемости на автоматизированных рабочих местах системы;
- автоматизированное изменение маршрута трубы в соответствии с результатами контроля качества;
- формирование рапорта прослеживаемости в виде карты-бегунка на каждую трубу;
- предоставление всех необходимых данных, достаточных для принятия решения по соответствию трубы определенному пакету;
- передача данных прослеживаемости в смежные и вышестоящие автоматизированные системы.

Архитектура системы двухуровневая. Верхний уровень выполнен по типу клиент-серверной архитектуры. Серверная часть реализована с использованием программного пакета Broner Metals Solutions. Через базу данных реального времени IP.21 осуществляется связь с нижним уровнем системы и смежными системами для получения информации об объектах прослеживаемости, вся информация сохраняется в цеховом архиве прослеживаемости Batch.21.

Связь с нижним уровнем осуществляется через OPC сервер, для онлайнового отображения положения и состояния труб используется более 1600 тэгов. Одномоментно может быть получено и поставлено в

обработку около 600 сигналов и команд, поступивших от контроллеров. Клиентские автоматизированные рабочие места (АРМы) через обмен данными с серверной частью получают и передают необходимую информацию. Программное обеспечение АРМ реализовано с использованием технологии «.net». Всего в системе 12 АРМов.

Нижний уровень системы реализован на контроллерах Simatic S7. Он осуществляет слежение по датчикам, регистрацию технологических параметров, передачу данных на верхний уровень системы через OPC-сервер SimaticNet. На этих же контроллерах реализована система управления механизмами участка истыковка с локальными системами управления станков и отдельных установок, что позволяет обеспечить непрерывную и достоверную прослеживаемость труб во всех режимах.

Компоненты системы нижнего уровня автоматизации связаны между собой по сети Profibus. Компоненты системы верхнего уровня связаны между собой и контроллерами по сети Ethernet.

Сроки реализации проекта:

- Срок реализации - 2 года.
- Год ввода в эксплуатацию - 2009 год.

Краткие сведения об инжиниринговой фирме:

ООО «Проматис» является партнером фирмы «Сименс». Предприятие предлагает услуги по проектированию электрооборудования, автоматизированного электропривода, АСУТП и MES-систем, поставке проектируемого оборудования, выполнению пусконаладочных работ систем автоматизации в промышленности.

Адрес: Россия, г. Челябинск

Тел./факс: +7 (351) 265-71-56

E-mail: info@promatis.ru **Web:** www.promatis.ru