Комплексная автоматизированная система управления обогатительным модулем №2 ГРО «Катока»

Комплексная автоматизированная система управления разработана для автоматизации управления технологическим процессом, а также автоматизации административной деятельности. Система обеспечивает полный контроль за состоянием технологического процесса. В том числе автоматизированный дистанционный запуск с соблюдением технологических блокировок механизмов отдельных технологических участков из операторских постов этих участков, а также дистанционный запуск механизмов всего модуля из ЦДП. Система введена в эксплуатацию в 2005-2006 году.

Общесистемные решения

Внедрение АСУ ТП осуществляется поэтапно: первой очередью явилось внедрение в 2005 году системы управления электроприводами, второй очередью является внедрение в 2006 году комплексной системы управления, осуществляющей реализацию функций автоматического (автоматизированного) управления обогатительным модулем №2.

Для создания Системы используется программно-технический комплекс (ПТК) на базе оборудования фирмы «Rockwell Automation» (США) в совокупности с оборудованием других фирм, при этом гарантируется полная совместимость этого оборудования по эргономике и основным техническим характеристикам с оборудованием фирмы «Rockwell Automation».



Для сбора технологической информации, ее первичной обработки, формирования и выдачи управляющих сигналов применяются программируемые контроллеры серии ControlLogix 5000 с наборами модулей ввода/вывода сигналов, сетевыми и специализированными модулями.

Для решения отдельных локальных задач по автоматизации технологических процессов, характеризующихся большими скоростями и частотой изменения технологических параметров, применяются специализированные программнотехнические комплексы (СПТК) с использованием промышленных компьютеров с набором устройств связи с объектом для ввода/вывода сигналов.

Для отображения параметров технологического процесса и ввода управляющих команд при дистанционном управлении на ЦДП и в ОП установлены рабочие станции операторов с установленным программным обеспеченим нового поколения RSView Enterprise для управления и визуализации (SCADA). Кроме того в электропомещениях установлены терминалы оператора PanelView 1000.

Для реализации функций сервера приложений RSView Enterprise и сервера базы данных MS SQL, а также долговременного хранения данных о технологическом процессе с последующим использованием их в системе отчетности установлен технологический сервер.

Для обеспечения функционирования сетевой инфраструктуры и хранения информации, используемой административным персоналом фабрики, установлен административный сервер.

В соответствии с данным подходом система управления разбита на подсистемы по технологическому и топологическому признаку. При этом учитывается существующее организационно-технологическое деление технологического процесса на узлы и участки, а также операторские посты и пульты управления.



Структура системы

Трехуровневое построение системы соответствует современному подходу в проектировании комплексных систем автоматизации производства.

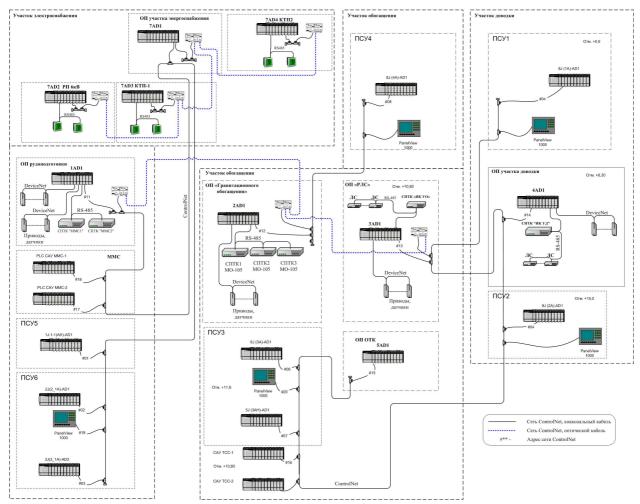
ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ системы обеспечивает контроль и управление технологическим процессом, а также диагностику исполнительных механизмов. Основой данного

уровня являются программируемые контроллеры "электро" на базе ControlLogix 5000, контроллирующие работу электроприводов PowerFlex70/700 с частотным регулированием, а также программируемые контроллеры АСУ ТП, реализующие функции автоматического управления.

Связь между контроллерами и удаленными модулями осуществляется по технологической сети ControlNet. Для обеспечения надежности работы системы выделены локальные и глобальные участки сети ControlNet. Связь между контроллерами "электро", приводами PowerFlex, устройствами плвного пуска SMC, терминалами оператора PanelView осуществляется через

ELEVATOR | Past III |

независимые локальные участки сети ControlNet. При этом каждая локальная система контроля и управления строится так, чтобы обеспечить максимальную надежность в работе основного технологического оборудования.



Структура сети ControlNet

93-1 (Illier 2A. Certura 1)

Recent 1

Part of 1

Part of 2

Part of 3

Part

Данный уровень также включает в себя промышленные сети DeviceNet и RS-485 для связи с различным технологическим оборудованием. Данные сети выполнены локальными для каждого технологического узла.

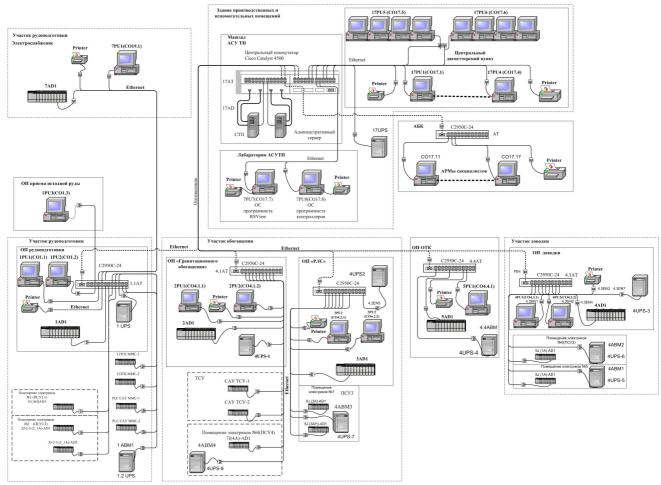
Обмен данными между контроллерами АСУ ТП и "электро" осуществляется через глобальную сеть ControlNet, которая объединяет локальные управляющие комплексы. Связь между контроллерами и рабочими станциями второго уровня осуществляется по сети EtherNet/IP.



ВТОРОЙ УРОВЕНЬ включает рабочие станции оперативного персонала (операторские станции), технологический сервер, а также инфраструктуру локальной вычислительной сети Ethernet.

Система визуализации построена на базе нового программного пакета визуализации (SCADA) RSView Enterprise, обеспечивающего двухуровневый обмен данными типа "клиент-сервер". Каждая рабочая станция является клиентом RSView Enterprise, серверная часть располагается на технологическом сервере, который одновременно является

сервером приложений RSView и сервером базы данных MS SQL. Сервером данных для пакета визуализации является программный пакет RSLinx, который получает данные от всех контроллеров фабрики, используемых в проекте, по сети Ethernet с определенным временем опроса.



Структура сети EtherNet

Хранение протоколов и трендов процесса осуществляется средствами RSView локально на сервере в базе данных MS SQL. Доставка статистических данных от контроллеров осуществляется средствами менеджера транзакций RSSql. Обмен данными со смежными системами и участками производится по сети по сети Ethernet и осуществляется по запросу клиента.

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ системы обеспечивает административное управление, на котором решаются задачи плановопроизводственного, финансово-экономического, кадрового и снабженческого уровней. Сеть компьютеров административного управления функционально отделена от технологической сети, однако имеет возможность получения любой технологической информации от MS SQL сервера, формирующего отчетные показатели системы. Базой системы административного управления является комплекс отчетов о работе как модуля в целом, так и отдельных переделов, узлов и механизмов – технико-экономические показатели (ТЭП) модуля. Отчеты формируются по направлениям деятельности по часам, сменам, суткам, месяцам, годам нарастающим итогом, и предоставляются специалистам как по установленному регламенту, так и по первому требованию.

Основные функции системы

Весь комплекс функций управления технологическим процессом фабрики условно можно разбиь на две группы – инструментальные и целевые.

Группа инструментальных функций — это группа базовых, относительно простых функций, на основе которых строятся целевые функции контроля и управления. Базовые функции реализуются в системе, как правило, средствами пакета SCADA.

Группа целевых функций — эта группа функций, посредством которых решаются технологические задачи управления объектом.

Реализация целевых функций осуществляется на основе базового ПТК. Некоторые целевые функции, которые нецелесообразно или невозможно реализовать на основе базового ПТК (требуется повышенная надежность, ввод и обработка высокочастотных сигналов, сложные алгоритмы управления и др.), реализуются на основе специальных ПТК (СПТК).

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

- Сбор и первичная обработка сигналов.
- Реализация стандартных законов регулирования (ПИД).
- Выдача управляющих воздействий на исполнительные механизмы.
- Дистанционное управление оборудованием (пуск-стоп).
- Ввод уставок и заданий.
- Регламентный контроль, сигнализация, протоколирование действий.
- Архивирование информации.
- Отображение на дисплеях операторских станций технологической информации в виде мнемосхем, текстовых сообщений, трендов аналоговых сигналов, отчетов.
- Обмен информацией между подсистемами и устройствами.

ЦЕЛЕВЫЕ ОБЩИЕ ФУНКЦИИ

На основе базовых функций строится система централизованного контроля и регулирования, реализующая общие целевые функции, составляющая основу всех подсистем АСУ ТП технологических участков и обеспечивающая выполнение следующих основных функций:

- Контроль и управление состоянием и режимом управления технологического оборудования.
- Контроль положения механизмов.
- Контроль заполнения емкостей (бункеров, баков, зумпфов и др.).
- Контроль запрессовки течек, трубопроводов, коробов и др.
- Контроль параметров оборудования и материальных потоков (расход, давление, температура, влажность, вибрация и др.).
- Контроль электрических параметров (ток, напряжение, мощность, расход и др.)
- Контроль состояния электротехнического оборудования.
- Контроль и управление положением исполнительных механизмов.