

# АСУ ТП подачи и сжигания топлива АСУ ТП пневмообрушения в бункерах сырого угля

Заказчик: ТЭЦ "Костолац-Б" (Сербия)

АСУ ТП реализована на базе Программно-Технического Комплекса "Торнадо-V" и предназначена для оперативного дистанционного контроля и управления электрифицированными исполнительными механизмами в части системы подачи и сжигания твердого топлива, а также системы пневмообрушения в бункерах сырого угля мелющих вентиляторов.



## О проекте

Проект был реализован в рамках сотрудничества компаний ЗАО "МСТ", ЗАО "СибКотэс", ОАО "ИК Зиомар" и АО "Технопромэкспорт". Проектирование АСУ ТП было начато в феврале 2000 года. В июле собранный и оттестированный Программно-Технический Комплекс в комплекте с документацией был отгружен на станцию. По причине смены руководства станции, внедрение системы было отложено на длительный срок. Монтажные работы были начаты осенью 2002 года. В октябре, после проведения наладки, АСУ ТП была сдана в эксплуатацию.

## Функции и состав системы

В рамках системы наряду с традиционными задачами дистанционного управления оборудованием и наблюдения за измеряемыми технологическими параметрами, решаются задачи регистрации и архивирования всей поступающей в систему информации, подготовки данных для расчета технико-экономических показателей работы оборудования, анализа аварийных ситуаций и др.

АСУ ТП включает в себя следующие основные подсистемы:

- информационно-вычислительную, выполняющую функции сбора, первичной обработки и представления информации, а также функции технологической сигнализации;
- дистанционного управления оборудованием;
- автоматических систем регулирования.

Центральной частью АСУ ТП является ПТК, на котором реализованы следующие алгоритмы управления автоматическими регуляторами:

- Регуляторы тепловой нагрузки. ПТК выдает аналоговые сигналы задания для восьми подчиненных регуляторов загрузки мельниц.
- Регулятор общего воздуха. ПТК выдает аналоговые сигналы задания для восьми подчиненных регуляторов вторичного воздуха к мельнице.

Регулятор загрузки мельницы. ПТК управляет исполнительными механизмами двух вариаторов (дозатора и транспортёра), а также управляет механизмами трёх вариаторов (дозатора и двух транспортёров) для пылесистем.

Регулятор температуры аэросмеси добавлением холодных газов. ПТК управляет шибером холодного газа.

Регулятор температуры аэросмеси добавлением горячего воздуха. ПТК управляет шибером первичного (горячего) воздуха.

Регулятор вентиляционной производительности мельницы. ПТК управляет регулирующие-отсечным шибером.

Регулятор вторичного воздуха к мельнице. ПТК управляет двумя шиберами вторичного воздуха.

Кроме того, в ПТК реализуется автоматическое управление пневмовибраторами обрушения сводов угля в бункерах. ПТК управляет 15-ю соленоидными запорными клапанами.

ПТК состоит из следующих компонент:

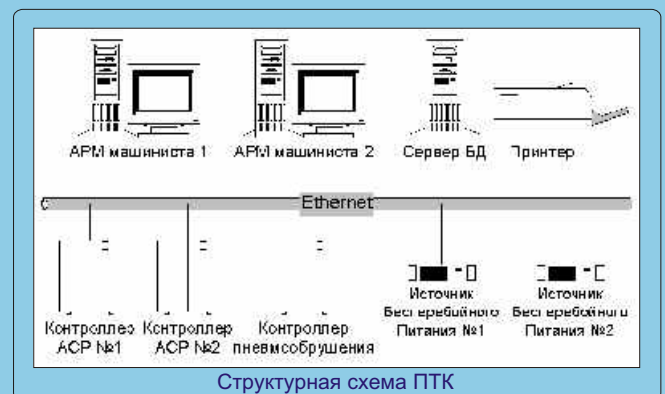
АРМ машиниста №1 и АРМ машиниста №2 (также выполняющий функции АРМ инженера - наладчика и сервера баз данных);

Контроллера автоматической системы регулирования сжигания топлива;

Контроллера системы пневмообрушения - подачи топлива в мелющие вентиляторы;

Источников бесперебойного питания;

Локальной сети оперативного контура.



## АРМ машиниста

АРМ машиниста предназначен для выполнения следующих функций:

- регистрации и архивирования всех актуализированных данных, поступающих из контроллеров;
- формирования информационного потока в архивную базу данных, расположенную на сервере баз данных;
- визуализации параметров;
- представления информации в виде мнемосхем, гистограмм, графиков и таблиц;
- решения информационных вычислительных задач (регистрация аварийных ситуаций, регистрации отклонения параметров, архивирования, расчет параметров для ТЭП);
- предоставления информации для удаленных "клиентских" рабочих мест средствами WEB сервера.



АРМ оператора и АРМ инженера наладчика

### АРМ инженера - наладчика

АРМ инженера - наладчика представляет собой компьютер аналогичной конфигурации АРМ машиниста и служит "горячим" резервом в случае выхода из строя последнего. Кроме того, данный АРМ выполняет роль сервера баз данных и предназначен для хранения информации в архиве, а также предоставления информации по запросам.

Верхний уровень системы реализован на стандартных средствах вычислительной техники совместимых с IBM PC. Для визуализации технологических процессов используется SCADA-пакет "InTouch" производства компании "Wonderware".

### Технологический контроллер

Контроллер обеспечивает подключение кабельных связей от датчиков и преобразования аналоговых сигналов от датчиков в цифровую форму, необходимую для дальнейшей программной обработки системой.

Технические средства контроллеров размещаются в шкафах двухстороннего обслуживания. Шкаф включает собственно контроллер с устройствами сопряжения с объектом (УСО), Блоки Полевых Интерфейсов (БПИ) и необходимое коммутационное и электротехническое оборудование.

Подключение кабельных связей осуществляется напрямую от датчиков и исполнительных механизмов, включая сигналы 220В, минуя специальные преобразователи и шкафы-промклеммники.



Процессорный модуль VM-42

Собственно контроллер выполнен в виде крейта VME формата 3U. Контроллер имеет модульную архитектуру. Все модули контроллера устанавливаются в крейт, где они объединяются посредством локальной магистрали VME.

Основным управляющим элементом контроллера является модуль центрального процессора VM42-Base производства "Kontron" ("PEP Modular Computers").

В качестве УСО используются модули-носители VMOD-2 с функциональными субмодулями стандарта MODPACK. На каждый модуль-носитель устанавливается до 2-х функциональных субмодулей. На передней панели модуля VMOD-2 имеется 50-ти контактный разъем для подключения двух БПИ.

В крейт контроллера может быть установлено до 14 модулей-носителей с 28 функциональными субмодулями, обеспечивающими ввод разнообразных информационных каналов, через соответствующее число Блоков Полевых Интерфейсов.

Модули-носители обеспечивают интерфейс доступа процессорного устройства к функциональным субмодулям. Обработка в контроллере централизована в процессорном устройстве VM42-Base.



Один из шкафов контроллеров

### Блоки Полевых Интерфейсов

БПИ позволяют осуществлять подключение полевых кабелей к контроллеру непосредственно от датчиков без промежуточных преобразователей, согласователей и т.п. Сечение жилы полевого кабеля, подключаемого к Блоку Полевого Интерфейса - от 0,8 до 2,5 мм.кв. Для подключения кабеля в БПИ используются подпружиненные клеммы "Wago". Эта наиболее современная технология существенно облегчает подключение кабеля к системе и обеспечивает очень надежный, не чувствительный к вибрации контакт, эквивалентный "холодной сварке".

### Сеть Ethernet

Концентратор Ethernet обеспечивает включение контроллеров и компьютеров системы в единую локальную вычислительную сеть.