

АСУ ТП котла Е-25-2.4-380Д

Объектом автоматизации является паро-вой котел Е-25-2.4-380Д с естественной циркуляцией, предназначенный для получения перегретого пара для технологических нужд. Топливо – природный газ. Котел рассчитан на следующие параметры:

- Номинальная производительность – 25 т/час;
- Давление перегретого пара за котлом – 24 кгс/см²;
- Температура перегретого пара - 380⁰С.

В процессе внедрения АСУ ТП на котле были выполнены реконструктивные мероприятия:

- установлены частотные приводы на дутьевой вентилятор и дымосос;
- заменены газовый блок и газовая арматура;
- реконструирован пароперегреватель.

Внедрение АСУ ТП было вызвано необходимостью расширения регулировочного диапазона котла и повышения его экономичности особенно при пониженных нагрузках.

АСУ ТП выполняет следующие функции:

- сбор информации о текущих значениях технологических параметров, включая температуру, расход и давление среды по пароводяному, газо-воздушному и топливному трактам котла; уровень в барабане, концентрацию кислорода в продуктах сгорания, положения исполнительных механизмов и т.п. Период измерения технологических параметров – 0.5 сек;
- математическую обработку информации, в т.ч. контроль достоверности, вычисление комплексных непосредственно не измеряемых параметров (скорости и разности температур, теплофизические свойства воды и водяного пара, технико-экономические показатели и т.п.);

- отображение технологической информации в виде мнемосхем, графиков, таблиц;
- цветовую, звуковую (речевую) и текстовую предупредительную и аварийную сигнализацию;
- автоматическое регулирование тепловой нагрузки котла, разряжения в топке, подачи воздуха с коррекцией по кислороду в продуктах сгорания, температуры пара за котлом;
- технологические защиты оборудования, включая защиты по повышению и снижению давления газа, уровня в барабане, температуры пара; по снижению давления воздуха и питательной воды; по повышению давления в барабане воздуха, по погасанию факела, по отключению дымососа и дутьевого вентилятора;
- автоматическое выполнение операций розжига и останова котла, включая выполнение задач программно-логического управления «Опрессовка», «Вентиляция», «Розжиг», «Плановый останов» и «Аварийный останов»;
- архивирование информации в виде трендов, протоколов и ведомостей.

Система имеет двухуровневую структуру. Нижний уровень базируется на промышленном контроллере SIMATIC S7-300 с процессорным модулем CPU315. Контроллер укомплектован следующими сигнальными модулями:

- 4 модуля SM 331-1KF01 для измерения сигналов постоянного тока 4-20 мА;
- 1 модуль SM 321-1BL00 для ввода дискретных сигналов;
- 1 модуль SM 322-1BL00 для вывода дискретных сигналов.

Программное обеспечение контроллера разработано с использованием программного пакета STEP7 и языка высокого уровня S7-SCL.

Верхний уровень образует операторская станция на базе компьютера в промышленном исполнении и укомплектованная ЖК-монитором. Программное обеспечение – SCADA Termosont, разработанная в НТУУ «КПИ». Связь между

контроллером и рабочей станцией выполнена по интерфейсу МРІ с использованием технологии OPC-сервера.

Мнемосхема управления котла

