

Павенко Евгений Николаевич

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный

технический университет»

г. Новосибирск, Новосибирская область

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЭЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ПЛК ФИРМЫ «СИМЕНС»**

Аннотация: многие измерительные устройства передают обычную текстовую информацию по простейшим двухпроводным интерфейсам типа RS-485 с использованием столь же простого протокола MODBUS. В статье рассмотрена возможность применения программируемых логических контроллеров (ПЛК) семейства Simatic фирмы «Сименс» для приема, хранения и отображения такой информации.

Ключевые слова: программируемые логические контроллеры (ПЛК), ТЭЦ, турбогенератор, фирма «Сименс», SCADA системы, протокол передачи данных MODBUS.

Ввиду сложности и ответственности ведения процесса производства тепла и электроэнергии на отечественных ТЭЦ существует потребность в параллельном контроле за ходом технологического процесса без вмешательства в процесс производства, т.е. без создания дублирующих контуров управления. Необходимость в анализе данных из различных источников возникает и при возникновении аварийных происшествий на эксплуатируемом оборудовании. В статье обсуждается опыт создания такой параллельной системы наблюдения за ходом технологического процесса на ТЭЦ с использование ПЛК и программного обеспечение Step-7 и WinCC фирмы «Сименс».

Весь ход технологического процесса производства тепла и электроэнергии в настоящее время фиксируется на рассматриваемой ТЭЦ с помощью систем контроля типа «Метакон» различной модификации. Эти устройства, помимо

всего прочего оснащены интерфейсом RS-485 с возможностью передачи данных по протоколу MODBUS. Это обеспечивает возможность использования этого интерфейса и протокола для подключения ПЛК типа S7-300 и распределенной периферии типа ET-200S и соответствующих модулей, обеспечивающих прием данных с устройств типа «Метакон» в текстовом формате, сохранении их в памяти контроллера S7-300, передачи в SCADA систему WinCC, сохранение в архивной базе данных

SQL сервера и дальнейшего анализа сохраненных данных в любом удобном для пользователя виде.

Для приема информации по протоколу MODBUS с устройств телеметрии используется следующая конфигурация технических средств Simatic фирмы «Сименс» (рисунок 1):

1. Программируемый логический контроллер S7-300;
2. Интерфейсный модуль для передачи данных в контроллер;
3. Электронный одноканальный модуль, способный принимать информацию по протоколу MODBUS через интерфейс RS-485.

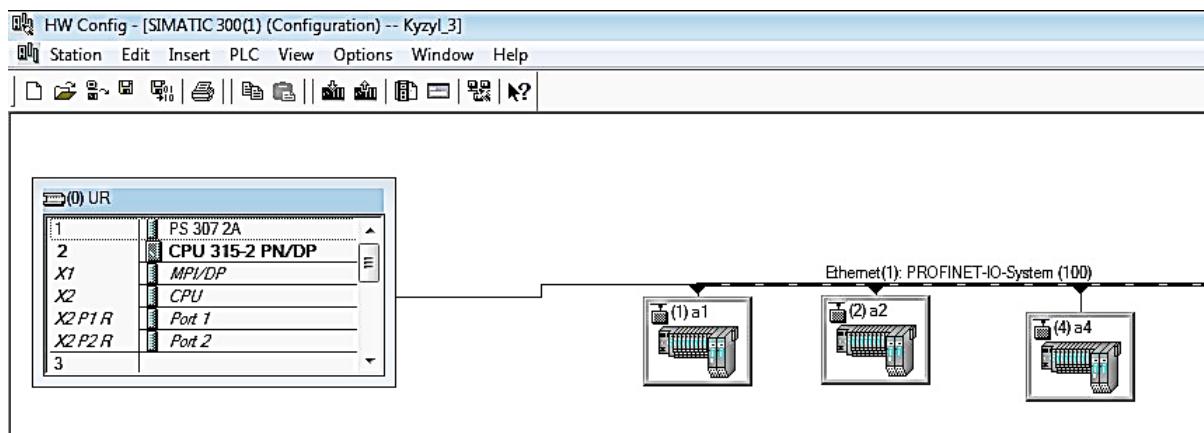


Рис. 1. Конфигурация технических средств

Прием информации на стороне ПЛК S7-300 выполняется программой на языке STEP-7. Фрагмент программы для опроса одного канала устройства типа «Метакон» приведен ниже:

CALL FB 3, DB21

REQ :=M100.0

```
R :=M100.1
LADDR :=DB10.DBW0
DB_NO :=DB10.DBW2
DBB_NO :=4
LEN :=6
DONE :=M100.2
ERROR :=M100.7
STATUS :=MW108
COM_RST:=M100.3
NOP 1
CALL FB 2, DB22
EN_R :=M101.0
R :=M101.1
LADDR :=DB10.DBW0
DB_NO :=DB10.DBW4
DBB_NO :=4
NDR :=M101.5
ERROR :=M101.7
LEN :=MW124
STATUS :=MW126
COM_RST:=M101.3
NOP 1
```

В программе используются стандартные функции, обеспечивающие прием данных с устройств по протоколу MODBUS-FB2 и FB3, разработанные фирмой «Сименс» для этих целей. Прием информации по протоколу MODBUS значительно превышает максимальное время цикла, устанавливаемое стандартно для контроллеров типа S7-300, но использование указанных стандартных функций обеспечивает прием информации за несколько циклов работы функций включенных в OB1 и не приводит к остановке процессора из-за превышения общего времени цикла.

Получаемая модулями ввода информация передается по сети Industrial Ethernet в контроллер s7-300, где сохраняется в соответствующих блоках данных, а затем используется SCADA системой WinCC для отображения на графических экранах. Пример экрана для отображения текущих параметров технологического процесса в цехе генерации электроэнергии и производства пара представлены на рисунках 2 и 3.

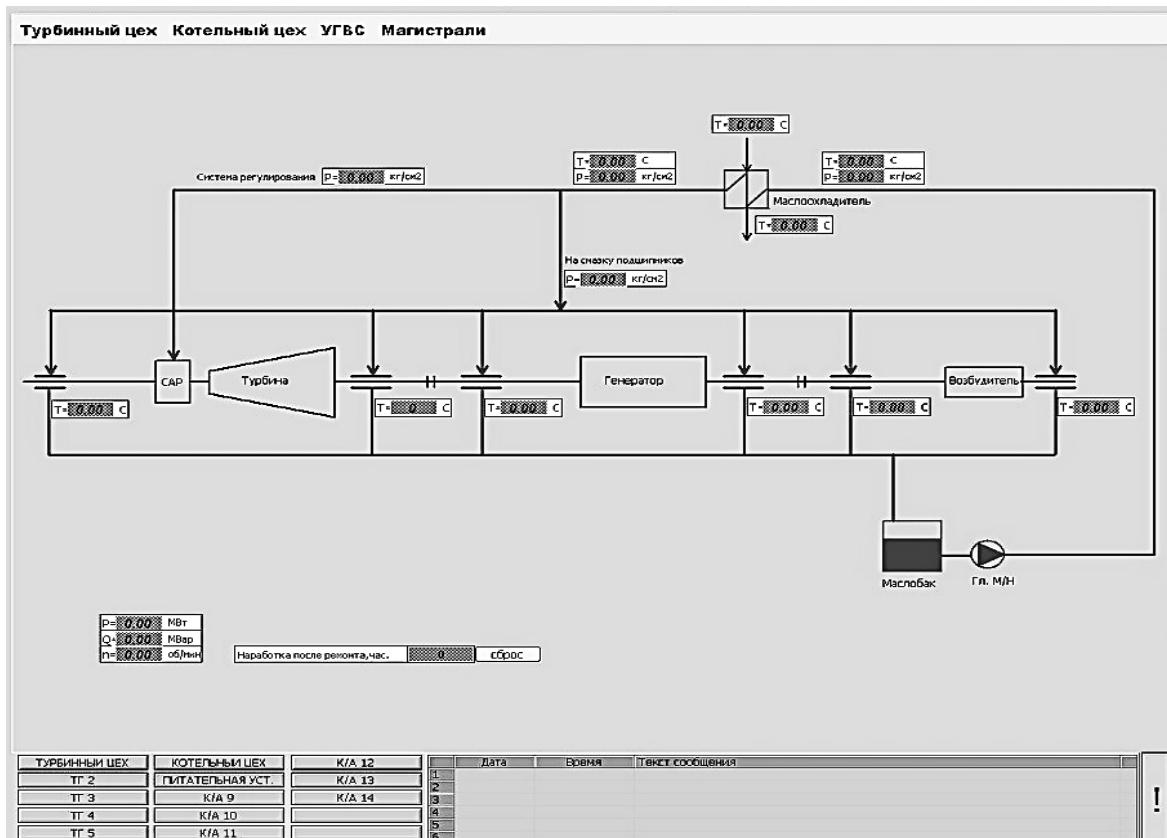


Рис. 2. WinCC. Графическое изображение турбины ТЭЦ

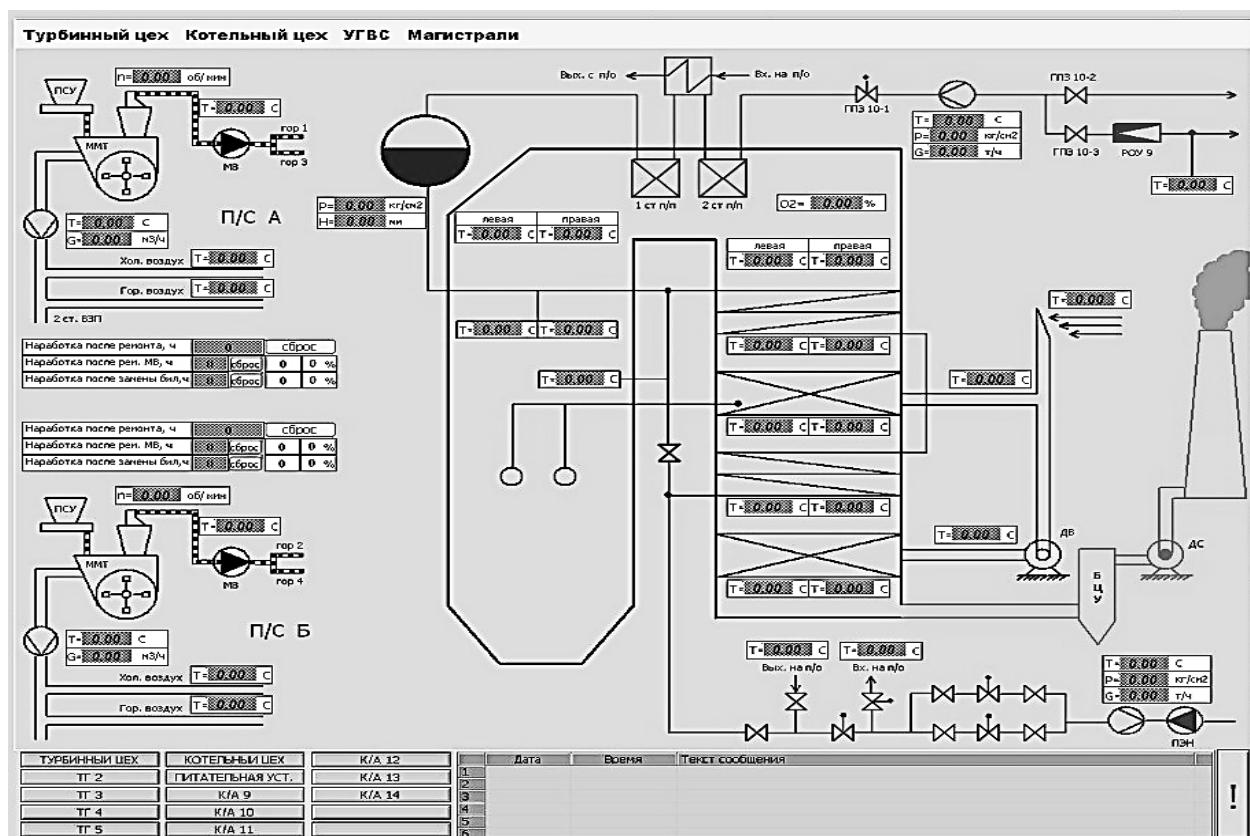


Рис. 3. WinCC. Графическое изображение котла ТЭЦ

Поскольку вывод информации из долгосрочных архивов сопряжен с рядом трудностей технологического и организационного характера (необходимость покупки дополнительных лицензий для WinCC) для анализа результатов работы оборудования ТЭЦ за определенный период для различных уровней управленческого персонала были разработаны достаточно простые программные средства с использованием Microsoft Office (Excel и Visual Basic), которые позволяют в табличном и графическом виде отображать информацию о любых измеренных параметрах работы оборудования за любой интервал времени.

Опыт создания параллельной системы наблюдения и отображения параметров технологических процессов на ТЭЦ показал, что даже для устаревшего измерительного оборудования, оснащенного только возможности передачи текстовой информации по интерфейсу RS-485 с использованием протокола MODBUS возможно и необходимо применение ПЛК фирмы «Сименс» для решения задач АСУТП в части наблюдения за параметрами технологического процесса.

Список литературы

1. Бергер Г. Автоматизация с STEP 7 с использованием STL и SCL и программируемых контроллеров SIMATIC S7-300-400. – Берлин: Siemens Aktiengesellschaft, 2014. – 726 с.