

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 использованием ПЛК и программного обеспечения 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.

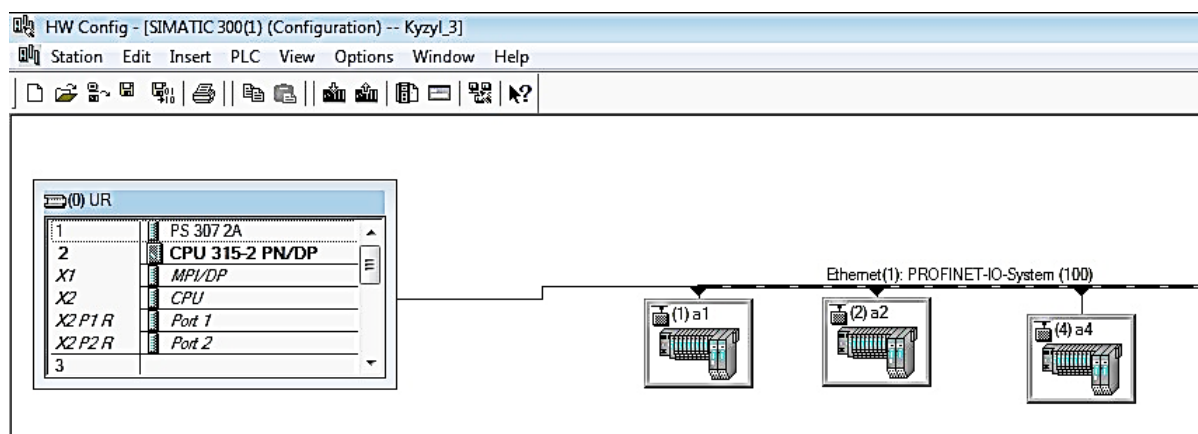


Рис. 1. Конфигурация технических средств

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.

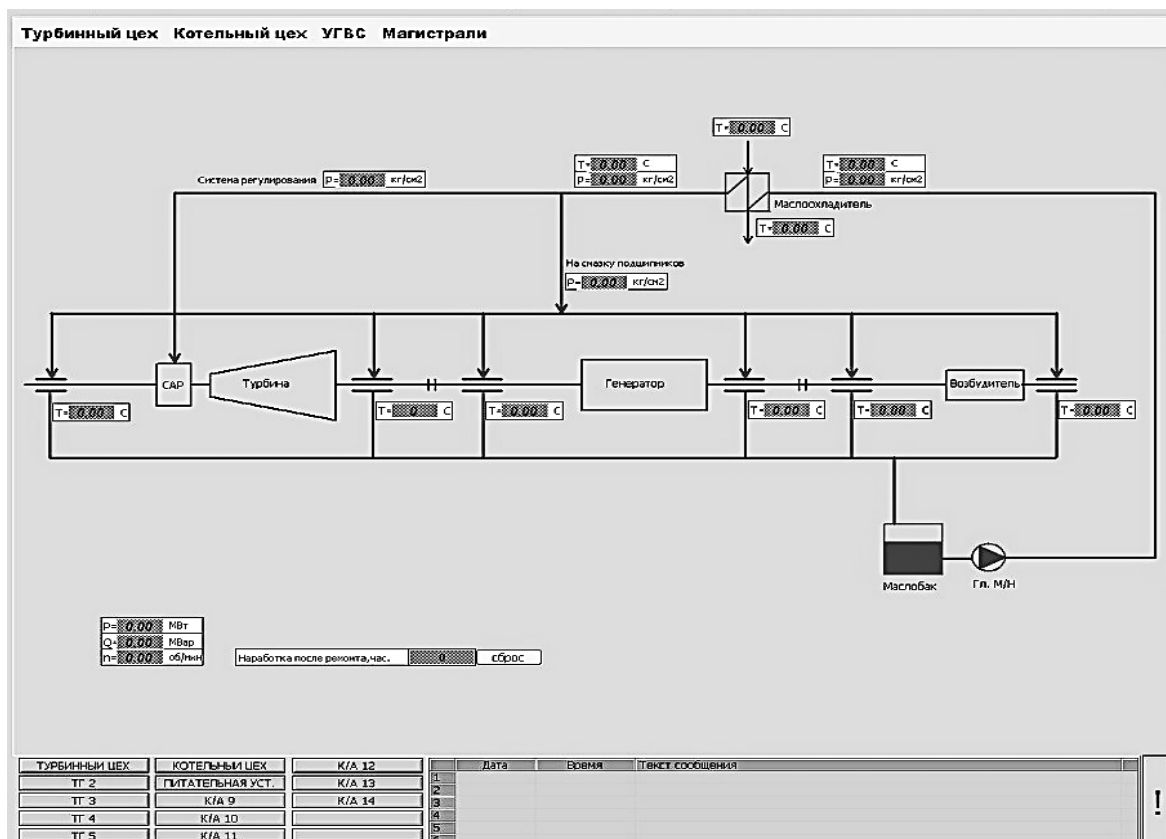


Рис. 2. WinCC. Графическое изображение турбины ТЭЦ

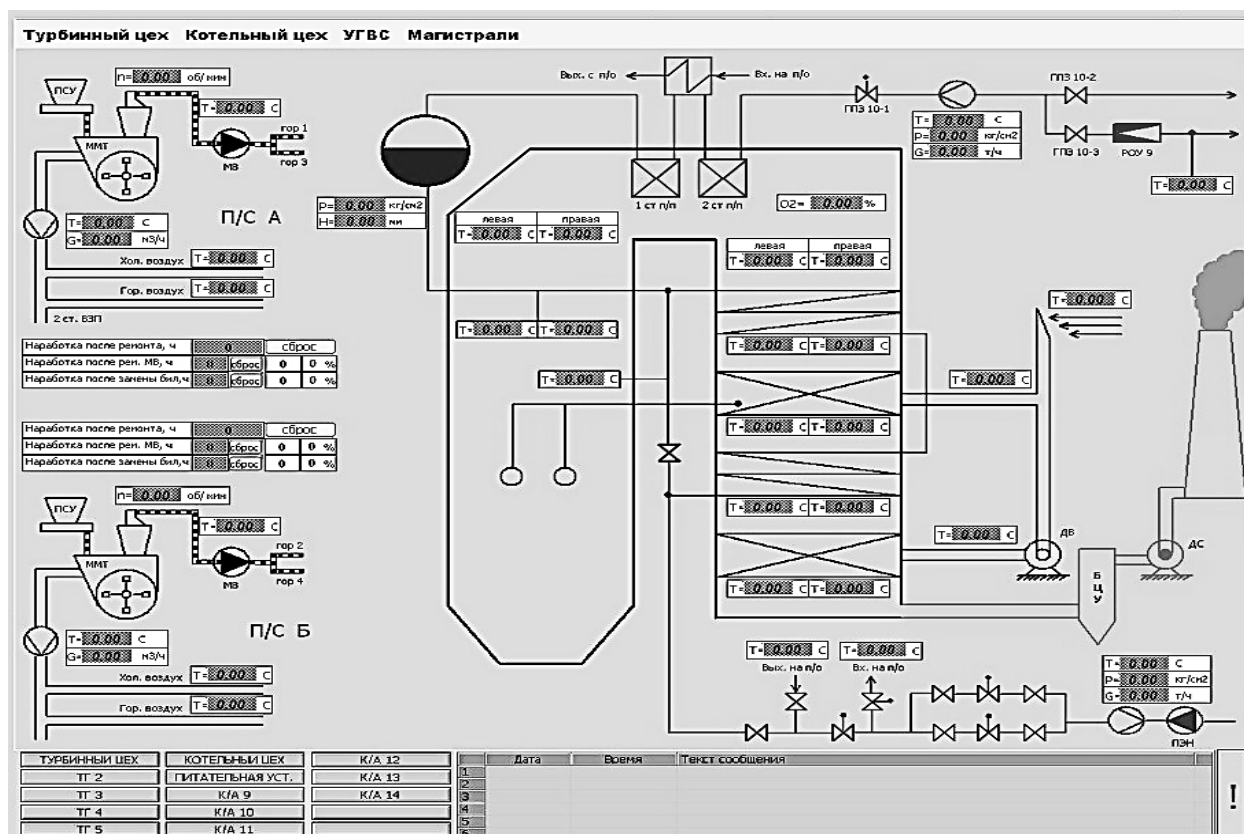


Рис. 3. WinCC. Графическое изображение котла ТЭЦ

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 возможностью 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.