



Statistics is a field which has always fascinated the human eye. Many people find the numbers, why statistics is an important concept, and due to the great number of subjects that can be used for calculation, for example: economics, psychology, medicine, marketing and many more...

The transitive property that statistics offers us, finds a number of solutions for many, from an individual or historical point of view.

R6.smp



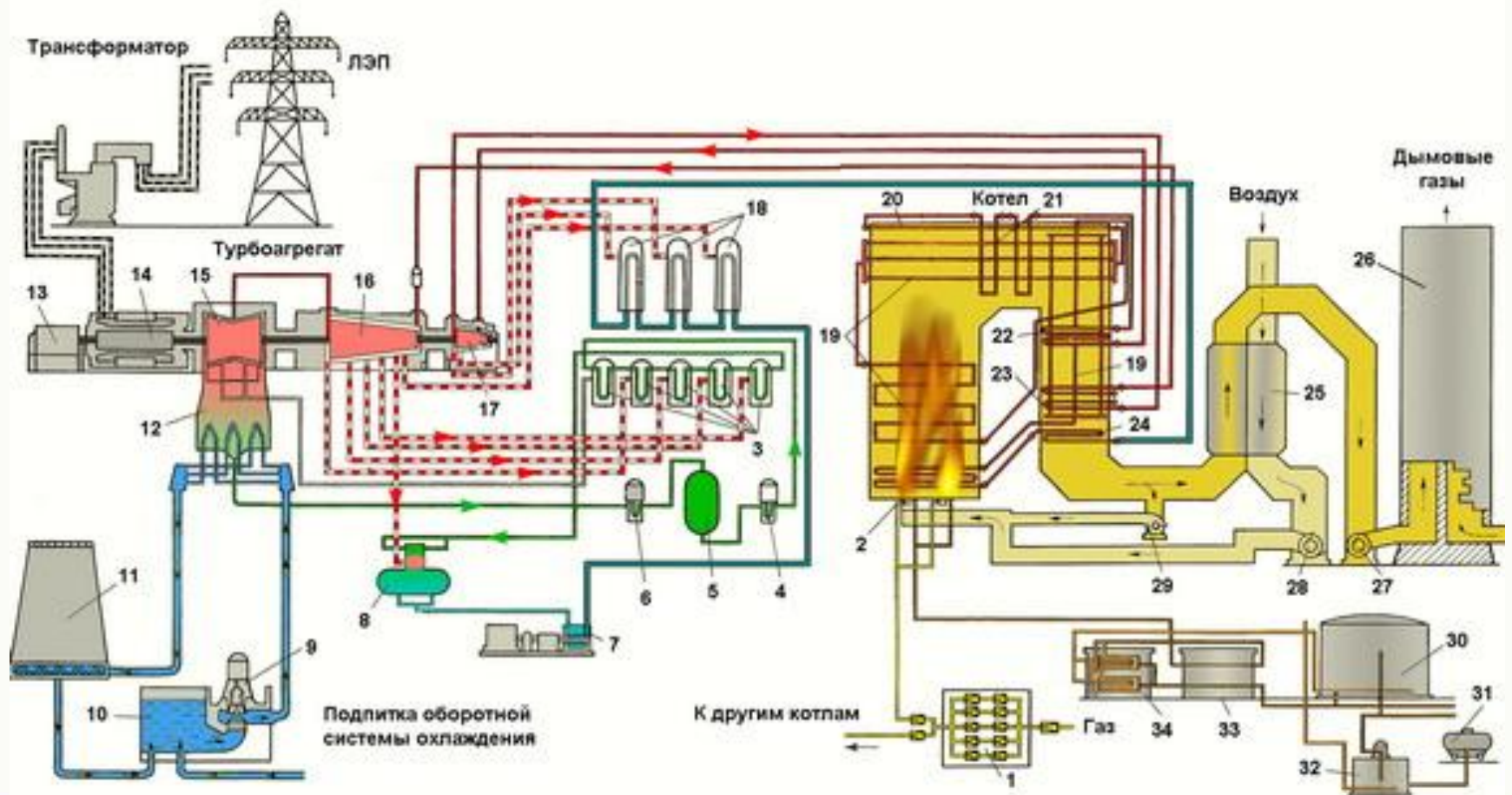
Схемы автоматизации

Лекция 1

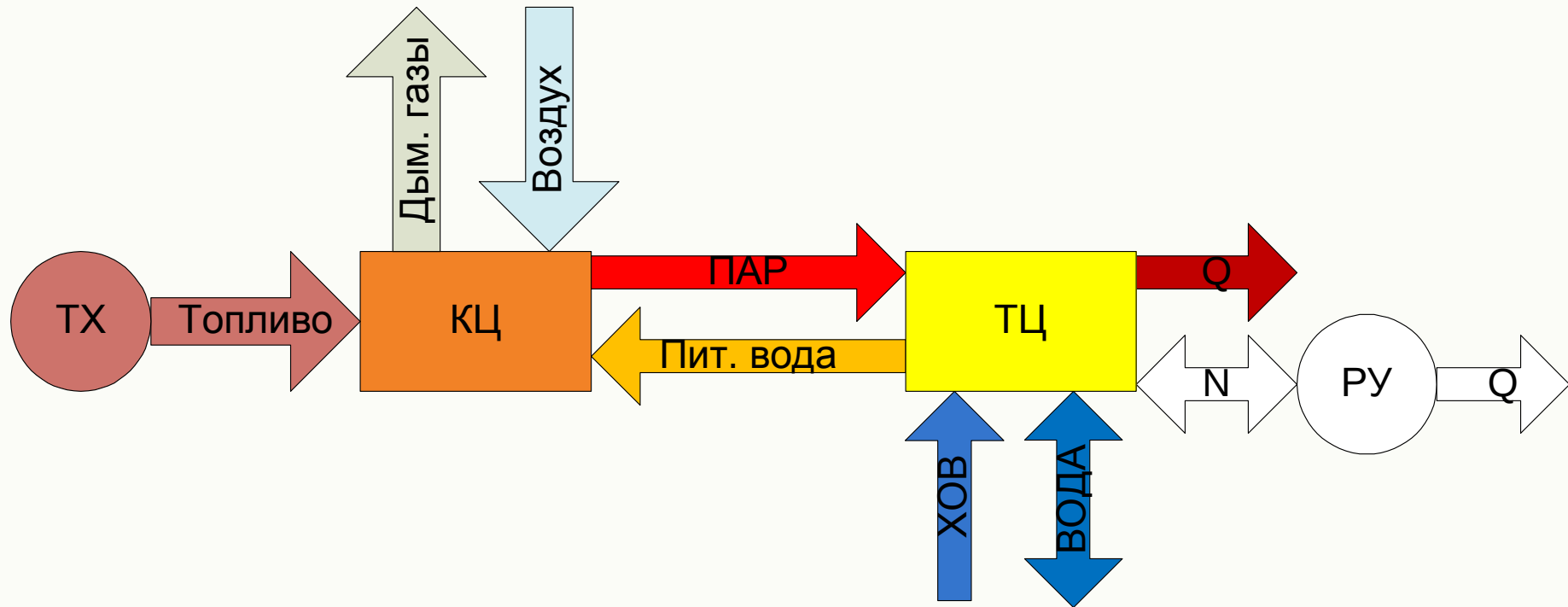
Структура лекции

- Базовые понятия технологических процессов (ТП)
- Параметры ТП
- Условные обозначения
- Правила построения схем
- Система KKS
- Пример построения схемы автоматизации

Автоматическое регулирование ТЭС



Автоматическое регулирование ТЭС



Автоматическое регулирование ТЭС

Регулирование:

- частоты и мощности
- нагрузки котлов
- подачи питательной воды
- подачи топлива
- подачи воздуха и удаления дымовых газов
- параметров пара
- общестанционного оборудования

Регулируемые величины

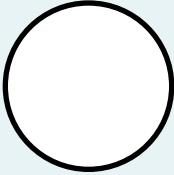
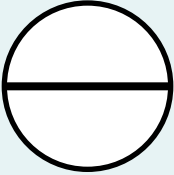
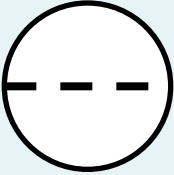
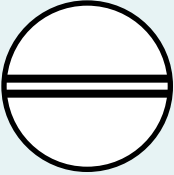
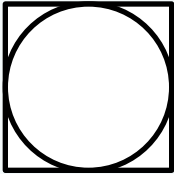
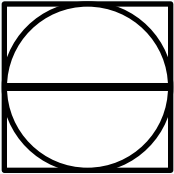
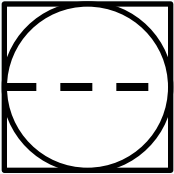
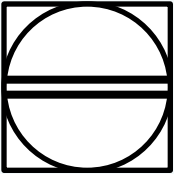
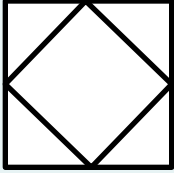
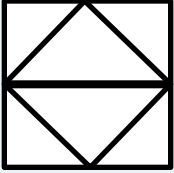
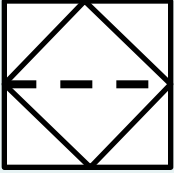
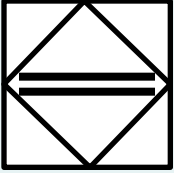
- Давление
- Температура
- Расход
- Уровень
- Частота вращения
- Электрическая нагрузка

Условные обозначения параметров

Параметр	Обозначение	Измерительный элемент	Индикатор (показатель) параметра
Давление	P	PT	PI
Температура	T	TT	TI
Расход	F	FT	FI
Уровень	L	LT	LI
Частота вращения	S	ST	SI
Эл. нагрузка	N	NT	NI

R – регистрация, C – регулирование, A-сигнализация,
H – верхняя уставка, L – нижняя уставка

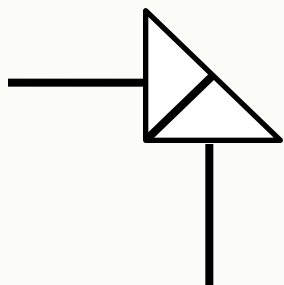
Условные обозначения приборов

	Полевой прибор	Щитовой прибор	Прибор за щитом - - -	Прибор на панели управления
Первичный преобразователь				
Индикация, регулирование				
Логический контроль. Блокировки				

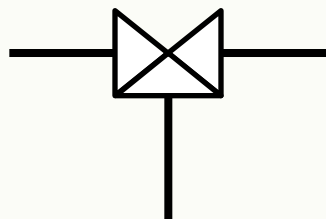
Обозначения на схемах



Клапан



Угловой клапан



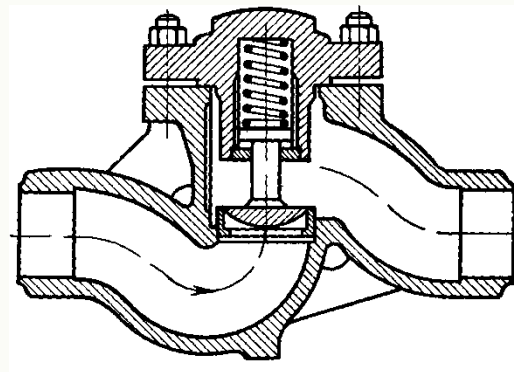
Трехходовой клапан



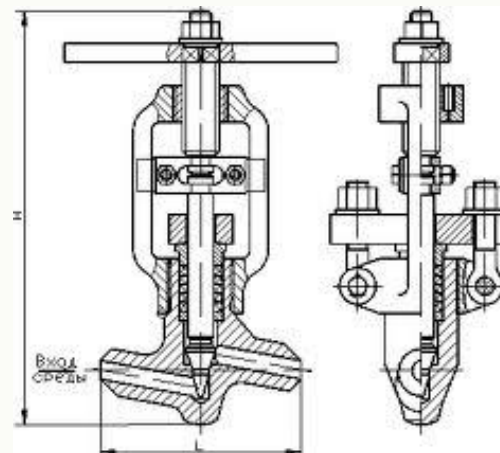
Обозначения на схемах



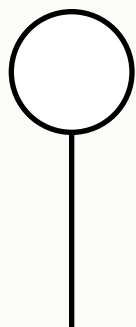
Обратный клапан



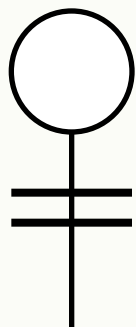
Игольчатый клапан



Обозначения на схемах



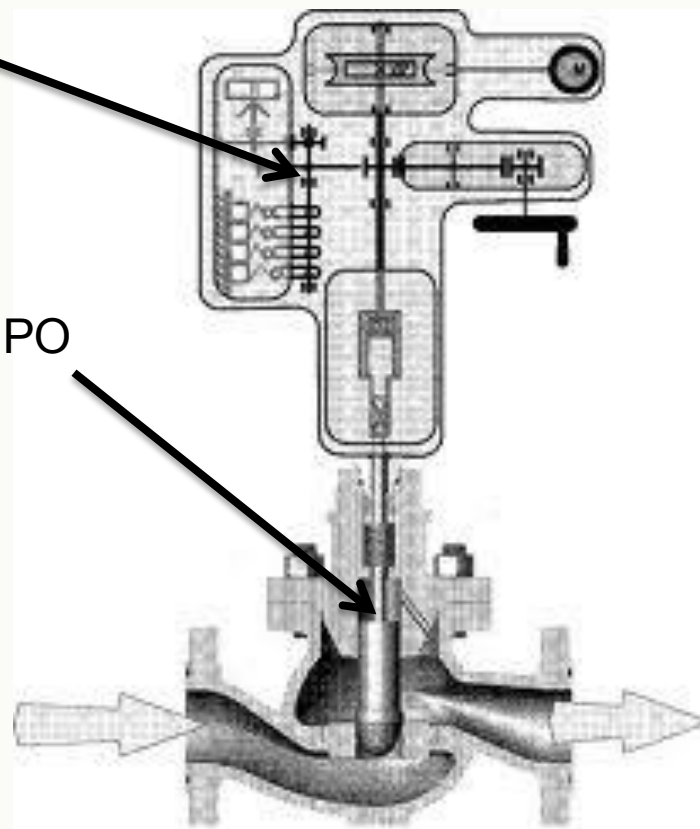
Исполнительный
механизм



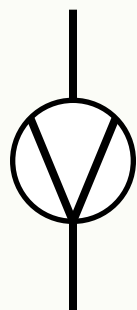
Исполнительный механизм при
отключении питания оставляет
регулирующий орган в неизменном
положении

ИМ

РО



Обозначения на схемах



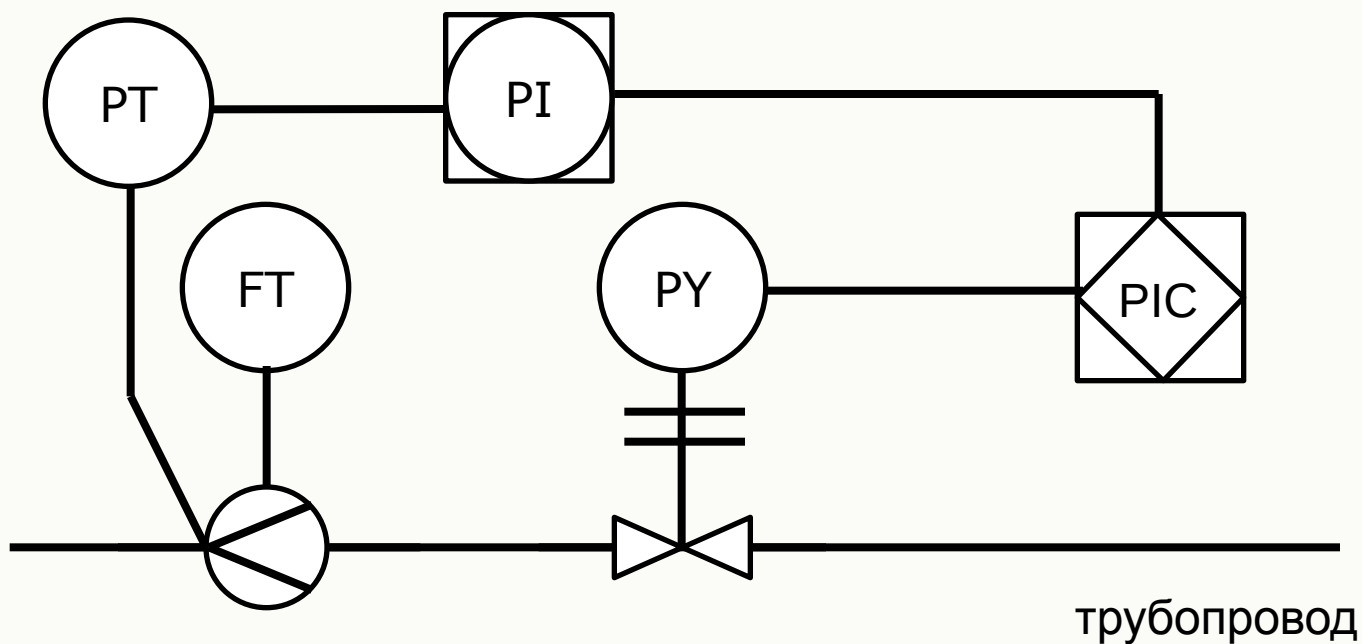
Расходомер



Техническая документация должна соответствовать:

- **ГОСТ 21.404-85 (2003)** – условные обозначения в схемах
- **РД 153-34.1-35.144-2002** – система кодирования KKS (руководящий документ)
- **СО 34.35.101-2003** – объем автоматизации на ТЭС (стандарт организации)

Правила чтения схем



KKS

- **KKS** – стандартизированная система классификации энергетических объектов.
- Используется при:
 - проектировании
 - эксплуатации
 - тех. обслуживании

01LAB40AA001

	0	1LAB40	AA001
• Группа (Уровень)	• 0	• 1	• 2
• Шаблон оформления	• Ц	• Ц БББ ЦЦ	• ББ ЦЦЦ
• Кол-во позиций	• 1	• 6	• 5

Ц – цифра
Б - буква

01LAB40AA001

	0	1LAB40	AA001
• Группа (Уровень) • Шаблон оформления	• 0 • Ц	• 1 • Ц БББ ЦЦ	• 2 • ББ ЦЦЦ

Группа 0: Указывается номер блока или цифра «0», кодирующая общестанционную систему.

Группа 1: Описывает часть системы.

Позиция 1: номер основного оборудования

Позиция 2,3,4: классификация элемента схемы по KKS

Позиция 5: номер последовательного элемента

Позиция 6: номер параллельного элемента

01LAB40AA001

	0	1LAB40	AA001
• Группа (Уровень) • Шаблон оформления	• 0 • Ц	• 1 • Ц БББ ЦЦ	• 2 • ББ ЦЦЦ

Группа 2: Описывает составляющие системы.

Позиция 1,2: классификация составной части по KKS

Позиция 3: классификация элемента по KKS

Позиция 4,5: порядковый номер

01LAB40AA001

0 – общестанционное оборудование

1 – номер котла

LA - система питательной воды

LAB – сниженный узел питания барабана

4 – находится в 4-й линии

0 – главный трубопровод

AA - (Агрегатные коды по KKS) Арматура, включая привод
в том числе ручной

001 - (001-029) арматура в главном потоке среды с
приводом

01LAB42AA801

0 – общестанционное оборудование

1 – номер котла

LA - система питательной воды

LAB – сниженный узел питания барабана

4 – находится в 4-й линии

2 – параллельный трубопровод №2

AA - (Агрегатные коды по KKS) Арматура, включая привод
в том числе ручной

801 - (801-899) регулирующие клапаны, шиберы и
заслонки с приводом в главном потоке среды

01LAB40AA001XG01

	0	1LAB40	AA001	XG01
• Группа (Уровень)	• 0	• 1	• 2	• 3
• Шаблон оформления	• Ц	• Ц БББ ЦЦ	• ББ ЦЦЦ	• ББ ЦЦ
• Кол-во позиций	• 1	• 6	• 5	• 4

Группа 3: Служит для детализации кода 2-го уровня в части отдельных элементов оборудования, источников и потребителей сигналов, сигналов, сформированных в алгоритмах.

01LAB42AA801XG01

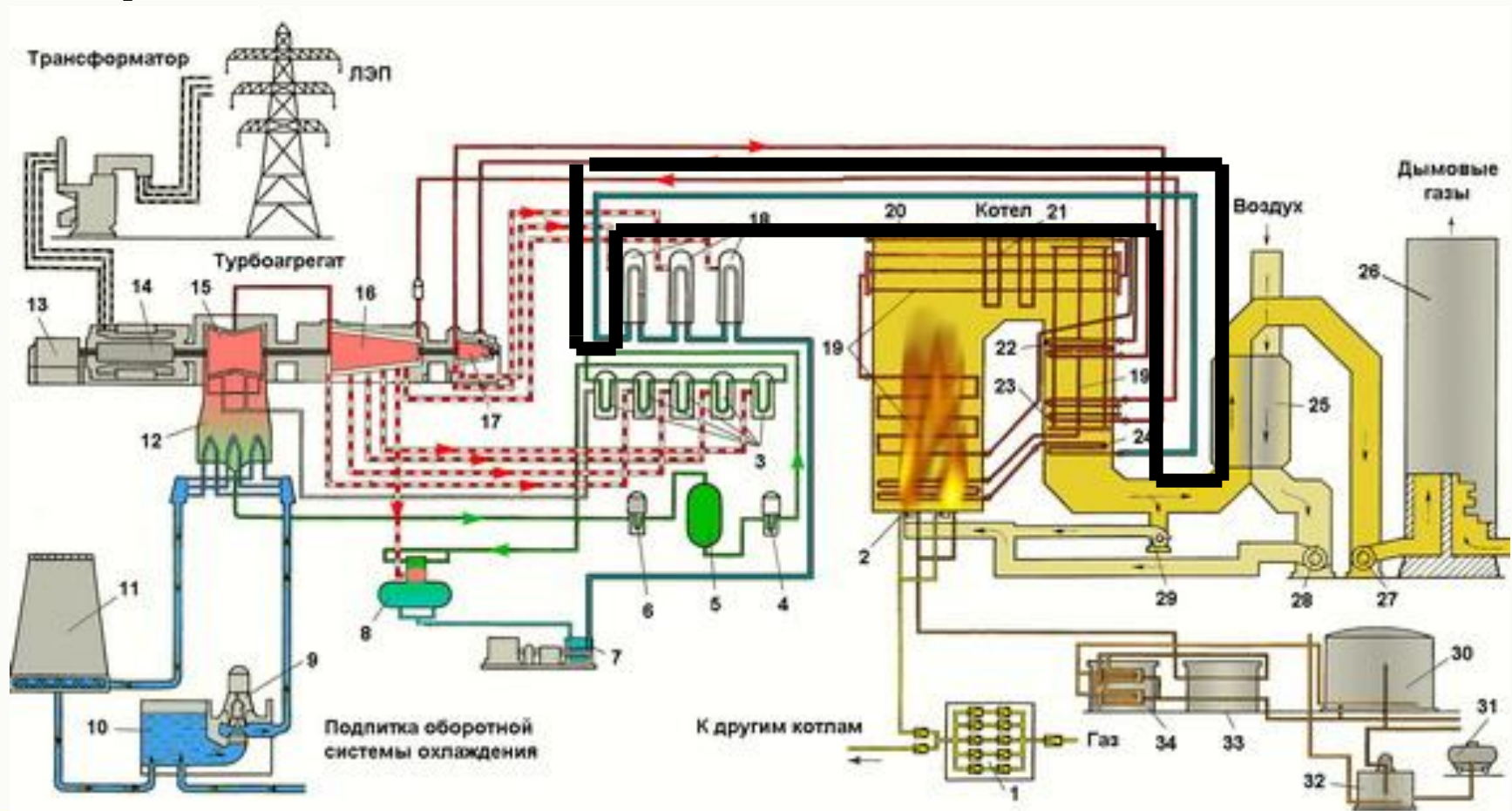
	0	1LAB40	AA001	XG01
• Группа (Уровень)	• 0	• 1	• 2	• 3
• Шаблон оформления	• Ц	• Ц БББ ЦЦ	• ББ ЦЦЦ	• ББ ЦЦ
• Кол-во позиций	• 1	• 6	• 5	• 4

XG01 - Сработал дискретный датчик (нормально открытый контакт). Например для МЭО замкнулся концевой выключатель.

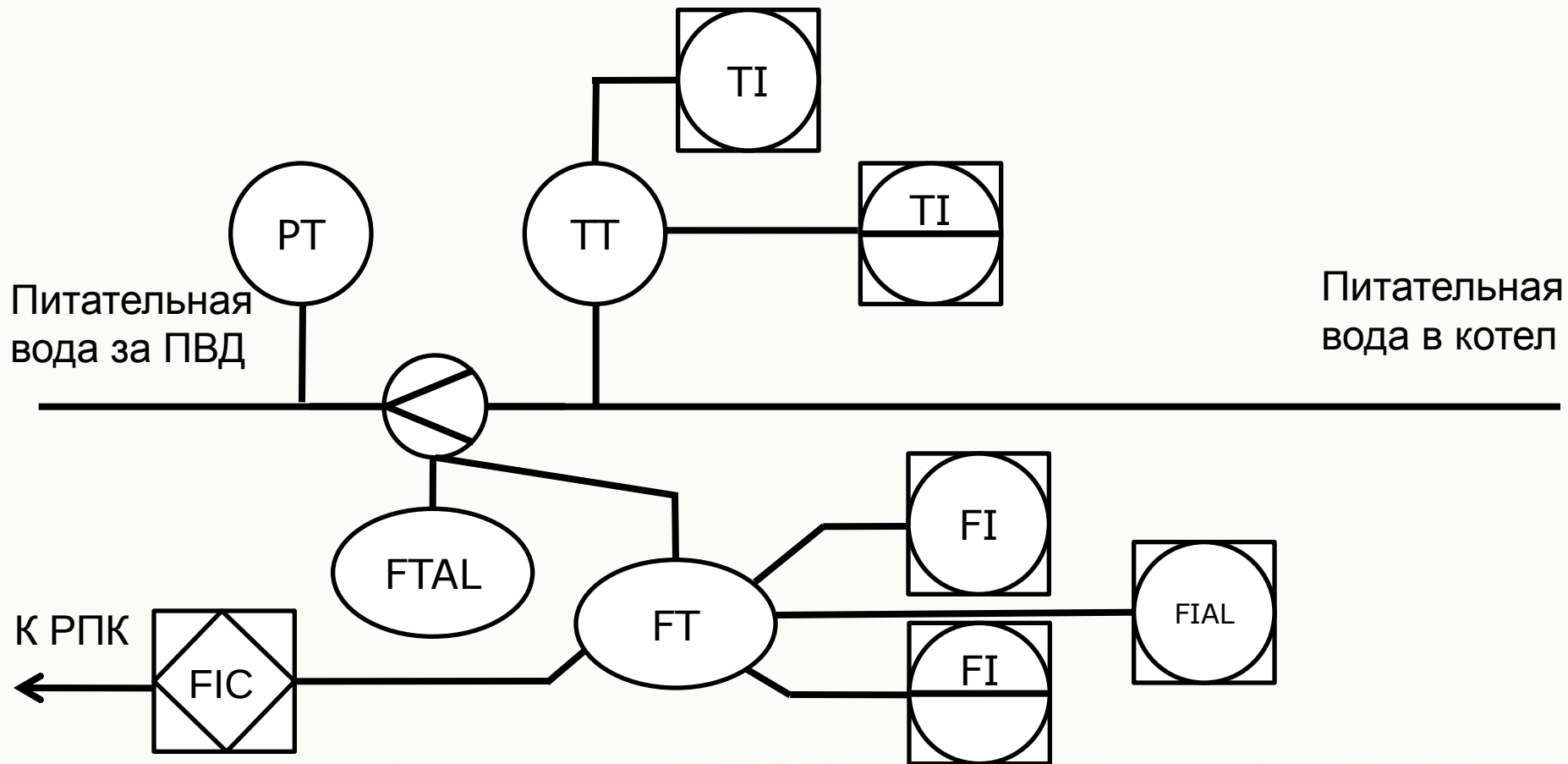
Разработка схемы автоматизации

- Выполнить анализ технологического процесса
- Разработать схему автоматизации, используя ГОСТ 21.404-85 и СО 34.35.101-2003
- Промаркировать оборудование согласно кодам ККС

Разработка схемы автоматизации



Разработка схемы автоматизации



Разработка схемы автоматизации

