ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Основные понятия и определения

Под автоматизацией понимается применение технических средств и информационных технологий, освобождающих человека частично или полностью от непосредственного участия в решении различных задач контроля и управления.

Автоматическим регулированием называют поддержание на заданном уровне или изменение по определенному принципу какого-либо параметра технологического процесса, выполняемое без непосредственного участия человека с помощью специальных технических средств.

Комплексы технических средств, позволяющие реализовать рассматриваемые задачи, называются **системами автоматизации.** Их можно подразделить на системы дистанционного управления исполнительными устройствами, системы обеспечения безопасности, системы автоматического контроля и регулирования отдельных параметров.

Основные понятия и определения

Машины, аппараты или агрегаты, в которых выполняют регулирование, называют **объектами регулирования**, а технологические параметры, подлежащие регулированию – регулируемыми.

Технические средства (прибор или совокупность приборов), при помощи которых осуществляют автоматическое регулирование, объединяют общим названием «**регулятор**».

Объект регулирования и регулятор образуют **автоматическую систему регулирования (АСР).**

Основные понятия и определения

ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

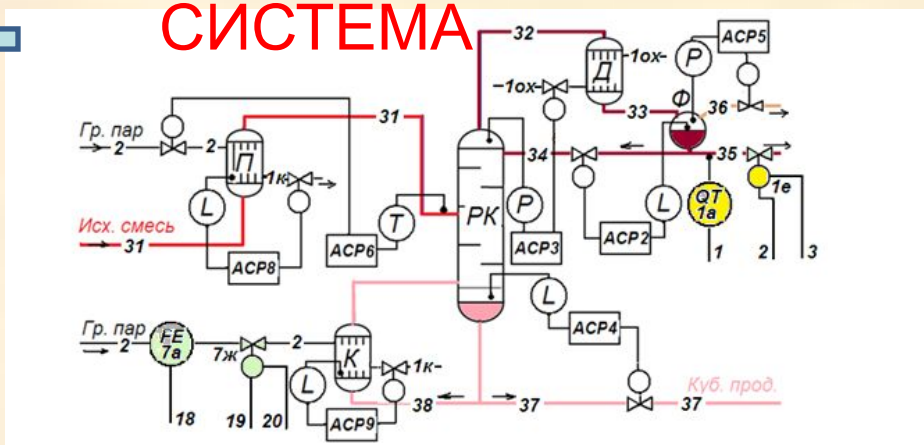
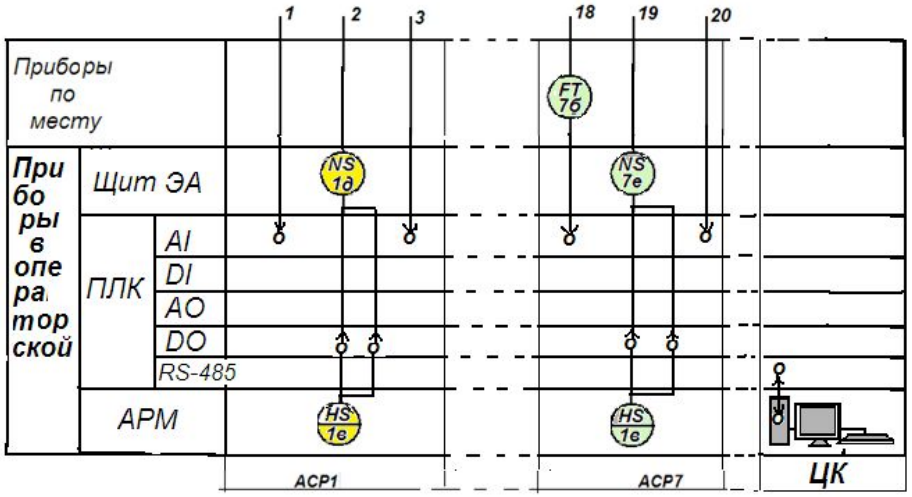
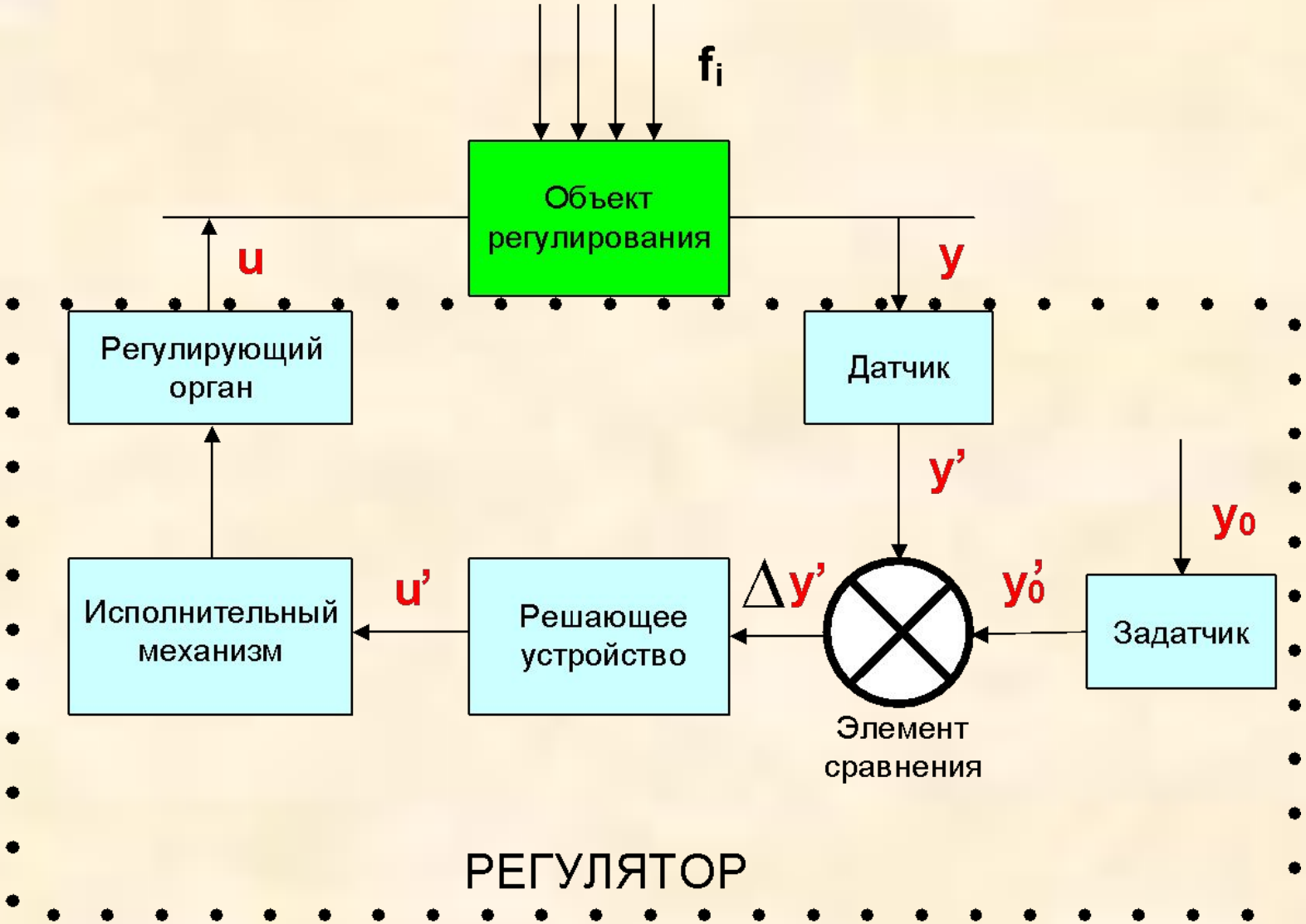


СХЕМА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ



Структура системы управления

Структурная схема АСР, изображенная на рисунке, представляет регулятор расчлененным на функциональные элементы.



Структура системы управления

Датчик воспринимает текущее значение регулируемого параметра y и преобразует его в сигнал измерительной информации y', поступающий на элемент сравнения.

Здесь производится сравнение y' с сигналом y'_0, вырабатываемым задатчиком и пропорциональным заданному значению регулируемого параметра y_0.

Разностный сигнал , пропорциональный отклонению регулируемого параметра от заданного значения, поступает на вход решающего устройства, которое формирует в определенной зависимости от $\Delta y'$ сигнал управляющего воздействия

Структура системы управления

Под действием этого сигнала исполнительный механизм перемещает регулирующий орган. Кроме регулирующего воздействия, на объект регулирования влияют также и другие факторы, называемые возмущающими воздействиями f_i, из-за которых регулируемый параметр отклоняется от заданного значения.

Функции систем управления

Системы управления могут быть **предназначены** для выполнения **функций:**

- **автоматического контроля;**
- **автоматической сигнализации;**
- **автоматической защиты;**
- **автоматического регулирования;**
- **логического управления;**
- **оптимизация управления.**

- $y(\tau)$ - текущее значение регулируемого параметра;
- y_0 - заданное значение регулируемого параметра;
- $\Delta y(\tau)$ – рассогласование или ошибка регулирования – это отклонение регулируемого параметра от заданного значения: $\Delta y(\tau) = y(\tau) - y_0$;
- $u(\tau)$ - регулирующее воздействие; осуществляется изменением подводимого к ОР потока энергии или вещества; направлено на восстановление заданного значения регулируемого параметра;
- $\bar{f}(\tau)$ – вектор возмущающих воздействий; вызывают отклонение регулируемого параметра от заданного значения;

- ***Цель*** ***автоматического регулирования*** **–** **сведение к минимуму отклонения регулируемого параметра от заданного значения**

$$\Delta y(\tau) \rightarrow min,$$

где $\Delta y(\tau)$ ***– рассогласование или ошибка регулирования***

- ***Контур АСР*** – траектория, определяющая последовательность обработки информации в АСР; может быть замкнутым и разомкнутым.

В зависимости от ***задачи регулирования*** АСР подразделяют на:

- стабилизирующие с $y_0 = const$;
- программного регулирования с $y_0(\tau) = f(\tau)$;
- следящие с $y_0(\tau) = f[x(\tau)]$.

Здесь x(т) – ведущий параметр;

y(т) – ведомый параметр;

y(т) - текущее значение регулируемого параметра;

y_0 - заданное значение регулируемого параметра.