

Основные понятия и задачи автоматизации

Лекция 2.

Системы автоматике подразделяются:

- Системы автоматической сигнализации
(САС)
- Системы автоматического контроля (САК)
 - Системы автоматической блокировки и
защиты
- Системы автоматического пуска и останова
 - Системы автоматического управления
(САУ)

Системы автоматического управления

Управление – организация какого либо процесса, обеспечивающего достижение поставленной цели.

Цели управления технологическими процессами и агрегатами:

- Поддержание постоянства значения некоторой физической величины с заданной точностью;
- Изменение величины по определённой, заранее заданной программой;
- Получение оптимального значения величины или некоторого обобщающего комплекса величин и т.д.

При наиболее простых целях управления процесс управления называют регулированием. Объекты управления – объектами регулирования (ОР), управляющие устройства – автоматическими регуляторами, а системы автоматического управления – системами автоматического регулирования (САР).

Системы автоматического регулирования

Автоматическое регулирование – одна из важнейших функций автоматического управления, без осуществления которой невозможна работа большинства систем управления.



Элемент системы автоматического регулирования

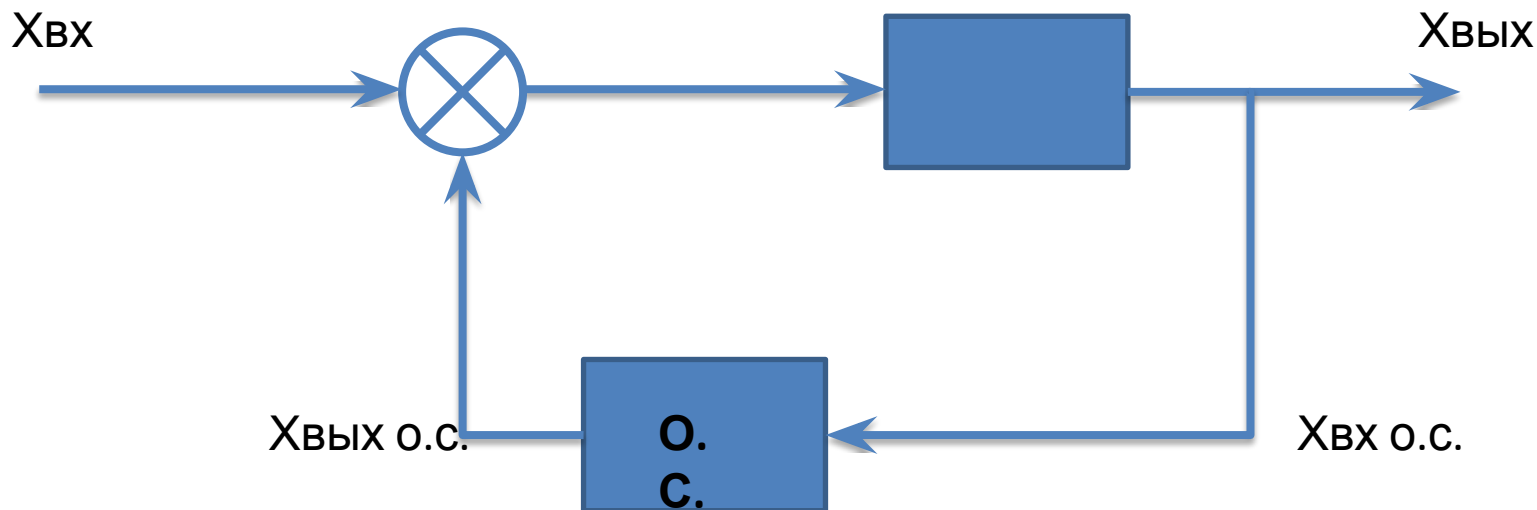
Системы автоматического регулирования

регулирования

- В более сложных случаях выходная величина элемента может оказывать обратное воздействие на его вход.

Обратная связь называется положительной, если её введение увеличивает значение выходной величины и отрицательной, если уменьшает.

$$X_{ВХ1} = X_{ВХ} \pm X_{о.с.}$$



Элемент системы автоматического регулирования с обратной связью

Системы автоматического регулирования

На вход объекта регулирования могут поступать два типа сигналов:

- Возмущающие (возмущения);
- Регулирующие (управляющие).

Возмущающими называются воздействия, которые выводят объект из состояния равновесия, т.е. нарушают его материальный или энергетический баланс.

Регулирующие (управляющие) воздействия представляют собой воздействия, восстанавливающие прежнее состояние объекта или переводящие его в новое состояние равновесия.

В технических объектах первые возникают стихийно, вторые осуществляются целенноправленно.

Системы автоматического регулирования

Объект регулирования может быть разделён на более простые элементы:

- Регулируемый участок (собственно технологический процесс или агрегат);
- Чувствительный элемент (дающий информацию о значении регулируемой величины)
- Преобразующий элемент (предназначенный для преобразования сигнала чувствительного элемента в более удобную форму по величине или физической природе)
- Регулирующий орган (предназначенный для реализации регулирующего воздействия на объекте)

Чувствительный и преобразующий элементы образуют датчики систем автоматики.

Системы автоматического регулирования

Регулятор состоит из нескольких функциональных элементов и включает в себя:

- Задающий элемент, позволяющий вручную установить значение регулируемой величины;
- Сравнивающий элемент, вырабатывающий величину отклонения;
- Преобразующий элемент, преобразующий величину отклонения в соответствии с законом регулирования;
- Исполнительный механизм, предназначенный для оказания регулирующего воздействия на объект.

Часто задающий и сравнивающий элементы не включают в структуру регулятора, и он состоит только из преобразующего элемента и исполнительного механизма.

Системы автоматического регулирования

Рассмотрим структурную схему системы автоматического регулирования в развернутом виде :

