

Содержание

- Примеры систем авт. регулирования
- Примеры систем авт. управления



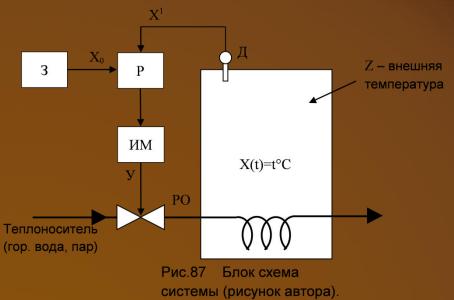
Системы автоматического регулирован

• Системы автоматического регулирования одр (САР) применяются для регулирования отдельных параметров (температура, давление, уровень, расход и т.д.) в объекте управления. В современных системах автоматического управления (САУ) системы автоматического регулирования являются подсистемами САУ и их применяют для регулирования различных параметров при управлении объектом или процессом.

• Принцип действия всякой системы автоматического регулирования (САР) заключается в том, чтобы обнаруживать отклонения регулируемых величин, характеризующих работу объекта или протекание процесса от требуемого режима и при этом воздействовать на объект или

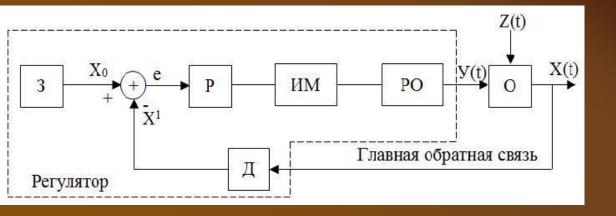
процесс так, чтобы устра

Пример системы регулирования температуры



Если температура в объекте равна заданной, то сигнал с датчика X^1 равен сигналу с задатчика X_0 и сигнал ошибки на входе регулятора $e = X^1 - X_0 = 0$, сигнала на выходе регулятора нет, ИМ не работает и клапан открыт на заданную величину, поддерживая заданную температуру.

Функциональная схема САР



- 3 задатчик, для установки заданного значения параметра $\mathsf{X}_{\scriptscriptstyle 0}$
- Д датчик (термопара, терморезистор, датчик уровня, скорости и др. для разных систем)
- Р регулятор
- ИМ исполнительный механизм (эл. мотор с редуктором, пневмоцилиндры и др.)
- РО регулирующий орган (кран, вентиль, заслонка и др.)
- O объект регулирования (печь, эл. мотор, резервуар и др.)
- У регулирующее (управляющее) воздействие
- Z помеха (возмущение)
- Х регулируемый параметр
- X1- сигнал на выходе датчика
- $e = X^1 X_0$ ошибка, возникает при отклонении параметра от задания
- X_0 заданное значение регулируемого (управляемого) параметра может быть постоянным X_0 или изменяемым (Ut).

Сигнал с задатчика может быть:

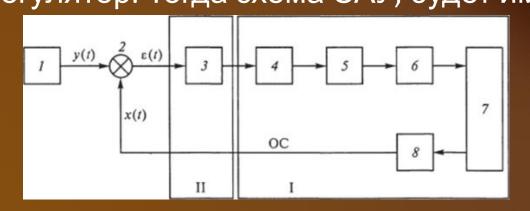
- -постоянным X₀ = const. для поддержание постоянства регулируемого параметра температуры, давления, уровня жидкости и т. д. (системы стабилизации);
- -может изменяться во времени U(t) по определённой программе (программное регулирование);
- -может изменяться во времени U(t) в соответствии с измеряемым внешним процессом (следящее регулирование).

Системы автоматического управлени

• Система автоматического управления представляет собой совокупность объекта управления (ОУ) и управляющего устройства, включающего в себя усилитель, реостат, измерительное устройство (датчик) и элемент сравнения.



Для улучшения качества управления (например, уменьшения ошибки е(/), степени колебательности и дольности и дольный очень важный элемент — регулятор. Тогда схема САУ, будет иметь вид

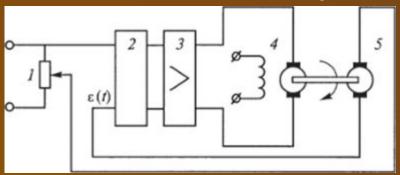


Измененная функциональная схема системы автоматического управления процессом закаливания металла:

I — задающее устройство; 2 — сравнивающее устройство; 3 — регулятор; 4 — усилитель мощности; 5 — привод (двигатель); 6 — реостат; 7— электропечь; 8 — измерительное устройство (датчик); І — неизменяемая часть САУ; ІІ — регулятор (изменяемая часть САУ)

Функциональная схема замкнутой числом оборотов электродвигател

 Отличительной чертой рассмотренных САУ является поступление на их входы так называемой обратной информации.



1 — потенциометр; 2 — регулятор; 3 — усилитель; 4 — электродвигатель; 5 — тахогенератор мой для контроля (т.е. наличие обратной связи). Так как ОС замыкает канал управления, такое управление называют замкнутым.

- При управлении с ОС значение управляющей переменной постоянно сопоставляется с ее заданным (эталонным) значением. Цель управления сделать эти величины близкими, несмотря на различные помехи.
 Контур управления это система, состоящая из объекта.
 - Контур управления это система, состоящая из объекта управления и регулятора (управляющей системы, с помощью которой добиваются нужного качества управления).
- К основным функциям контура управления относятся: измерение, сравнение и реагирование (выработка команды управления *u(t)*объектом), которые должны по возможности выполняться оптимально. В этом случае контур управления, несмотря на различные помехи, будет постоянно поддерживать управляемую переменную близкой к ее заданному значению.

Список литературы

- Агравал, Г.П. Системы автоматического годо управления: теория, применение, моделирование в МАТLAB: Учебное пособие / Г.П. Агравал. СПб.: Лань, 2013. 208 с.
- Анучин, А.С. Системы управления электроприводов / А.С. Анучин. Вологда: Инфра-Инженерия, 2015. 373 с.
- Ким, Д.П. Теория автоматического управления. Том 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы / Д.П. Ким. М.: Физматлит, 2007. 440 с.

Спасибо за внимание!

