

РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО МАКЕТА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАКОНОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИКИ

Функендорф А.А.

Научный руководитель ас. Пономарева А.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
61166, Харьков, пр. Ленина 14, кафедра ТАПР, тел.(057)7021486

In the offered work the analysis of various laws of regulation of controlling systems and as their practical application in actual practice is presented. Creation of an educational breadboard model becomes result of work.

В настоящее время при создании систем автоматизированного управления разработчики сталкиваются с проблемой выбора оптимального регулирования для заданного процесса автоматизации.

Задача управления заключается в том, чтобы объект управления в условиях реальной эксплуатации обеспечивал выполнение требуемых функций. Фактическое состояние объекта управления определяется одним или несколькими рабочими параметрами $y(t)$.

В данной работе проводится разработка учебного макета для исследования законов регулирования в системах автоматики на основе ПИД-регулятора.

В реальных условиях на объект управления оказывают влияние внешние воздействия, которые называются возмущающими $z(t)$. Эти воздействия вызывают изменение внутреннего состояния объекта и как следствие - рабочих параметров. В связи с этим для выполнения рабочих функций по заданным алгоритмам необходимо на объект управления организовать подачу управляющих воздействий $U(t)$ (рис 1.1).

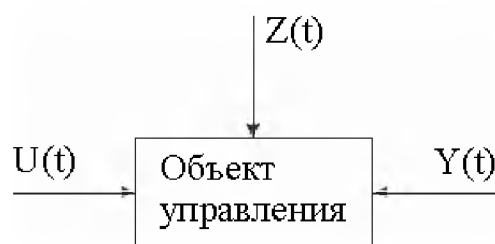


Рис 1.1. Объект управления

Задача управления, по существу, заключается в формировании такого закона изменения управляющего воздействия, при котором обеспечивается заданный алгоритм при наличии возмущающих воздействий [1].

Для решения этой задачи используются три фундаментальных принципа управления: разомкнутое управление, управление по возмущению (принцип компенсации) и замкнутое управление (принцип обратной связи или управление по отклонению).

Для осуществления автоматического регулирования к объекту подключается комплекс устройств, представляющих собой в совокупности регулятор. Объект и регулятор образуют систему автоматического регулирования (САР). САР по отклонению является замкнутой, по возмущению — разомкнутой. Математическое выражение функциональной зависимости желаемого (требуемого) управляющего воздействия $u_0(t)$ от измеряемых регулятором величин называется законом, или алгоритмом, регулирования. Наиболее часто применяемые законы автоматического регулирования:

- пропорциональный (статический),

$$U_o = k \cdot e ;$$

- интегральный (астатический),

$$U_o = \frac{1}{T_{II}} \int \varepsilon dt ;$$

- пропорционально-интегральный (изодромный),

$$U_o = \kappa \cdot \left[\varepsilon + \frac{1}{T_{II}} \int \varepsilon dt \right] ;$$

- пропорционально-интегральный с производной,

$$U_o = \kappa \cdot \left[\varepsilon + \frac{1}{\dot{O}_E} \int \varepsilon dt + \dot{O}_A \frac{d\varepsilon}{dt} \right].$$

Направленным выбором коэффициентов усиления каждой из составляющих регулятора, возможно исследование их влияния на статические и динамические параметры объекта управления.

Таким образом, в состав учебного макета должны входить как модуль для реализации регулятора, так и элементы индикации, переключения и коммутации с другими блоками.

Перспективой дальнейшей работы является разработка действующего макета для наглядного исследования процессов регулирования в системах автоматического управления.

Список литературы.

1. Дорф, Р. Современные системы управления [Текст] / Р. Дорф, Р. Бишоп. Пер с англ.. Б.И. Копылова // М.: Лаборатория базовых знаний. – 2004. – С.832.