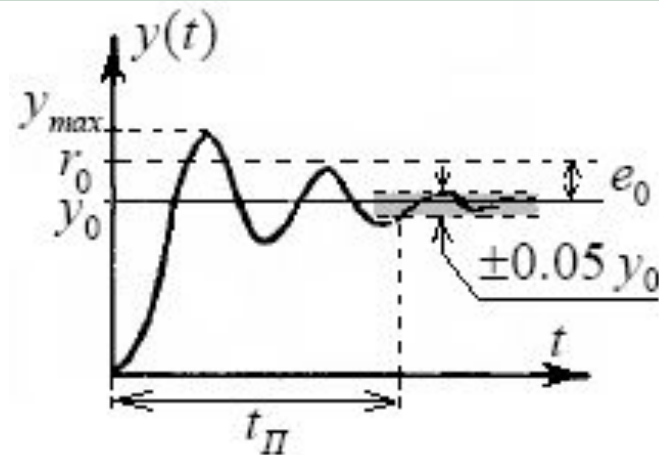
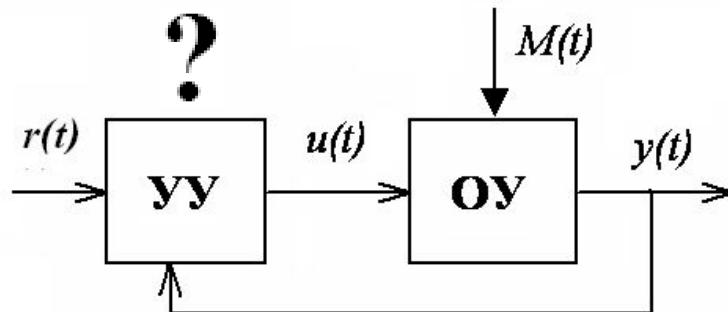

Тема 11.
Частотный метод синтеза
корректирующего звена по
ЛАЧХ разомкнутой системы

Обсуждаемые вопросы

1. *Постановка задачи синтеза*
2. *Основная расчетная схема частотного метода синтеза*
3. *Основное расчетное соотношение частотного метода синтеза*
4. *Основные этапы частотного метода синтеза*

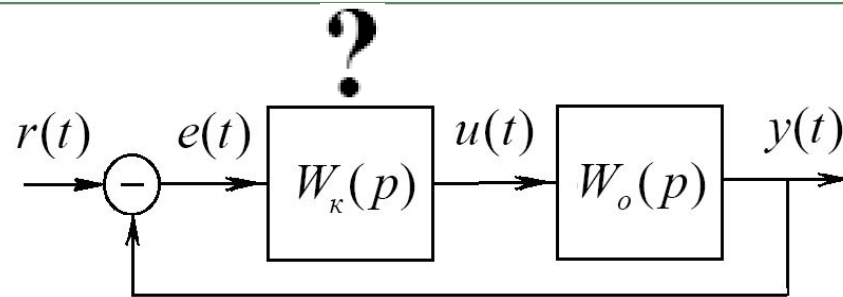
Постановка задачи синтеза



Задача синтеза: Необходимо найти структуру и параметры алгоритма управления (устройства управления) на основе заданной модели объекта управления таким образом, чтобы обеспечить требуемые показатели качества переходных процессов в системе управления.

Требования к показателям качества переходных процессов в замкнутой системе: σ , t_{Π} , e_0 (или e_c)

Основная расчетная схема частотного метода синтеза



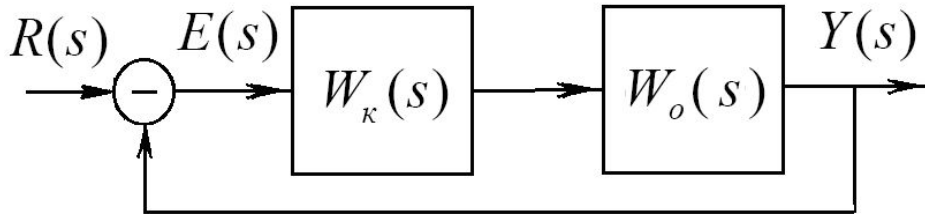
$W_o(s)$ - передаточная функция модели объекта управления

$W_k(s)$ - передаточная функция корректирующего звена

Суть частотного метода синтеза состоит в применении аппарата ЛАЧХ для нахождения структуры и параметров корректирующего звена, обеспечивающего формирование требуемых показателей качества переходных процессов в замкнутой системе.

Замечание: Частотный метод синтеза применяется для объектов управления, имеющих минимально-фазовую передаточную функцию.

Основное расчетное соотношение частотного метода синтеза



$$W_{раз}(s) = W_o(s)W_k(s)$$

$$\sigma, t_{\Pi}, e_0 \text{ (или } e_c) \Rightarrow W_{раз}^{ж\text{ел}}(s) \Rightarrow W_{раз}(s) = W_{раз}^{ж\text{ел}}(s)$$

$$W_o(s)W_k(s) = W_{раз}^{ж\text{ел}}(s) \Rightarrow W_k(s) = W_{раз}^{ж\text{ел}}(s)W_o^{-1}(s)$$

$$W_k(s) = W_{раз}^{ж\text{ел}}(s)W_o^{-1}(s) \Rightarrow s = j\omega \Rightarrow$$

$$W_k(j\omega) = W_{раз}^{ж\text{ел}}(j\omega)W_o^{-1}(j\omega) \Rightarrow$$

$$|W_k(j\omega)| = |W_{раз}^{ж\text{ел}}(j\omega)| \cdot |W_o^{-1}(j\omega)| \Rightarrow \boxed{L_k(\omega) = L_{раз}^{ж\text{ел}}(\omega) - L_o(\omega)}$$

Основные этапы частотного метода синтеза

1. Для передаточной функции модели объекта управления $W_o(s)$ построить ЛАЧХ $L_o(\omega)$.
2. Вычислить коэффициент усиления корректирующего звена k_k , исходя из требований на ошибку в равновесном режиме (e_0 , или e_c).
3. Построить ЛАЧХ передаточной функции модели объекта управления $L_o(\omega)$ с учетом коэффициента усиления корректирующего звена k_k , т.е.
$$\bar{L}_o(\omega) = L_o(\omega) + 20 \lg k_k.$$

4. Построить желаемую ЛАЧХ разомкнутой системы $L_{раз}^{жел}(\omega)$ в соответствии с требованиями на желаемое время переходного процесса t_{II} и перерегулирование σ для переходных процессов в замкнутой системе.
5. Найти ЛАЧХ нормированного корректирующего звена на основе соотношения: $\bar{L}_k(\omega) = L_{раз}^{жел}(\omega) - \bar{L}_o(\omega)$.
6. По виду $\bar{L}_k(\omega)$ найти передаточную функцию нормированного корректирующего звена $\bar{W}_k(s)$.
7. Получить результирующую передаточную функцию корректирующего звена $W_k(s) = k_k \bar{W}_k(s)$.
8. Перейти от передаточной функции корректирующего звена $W_k(s)$ к структурной схеме для его практической реализации.

Тема 12.

Построение желаемой ЛАЧХ
разомкнутой системы в частотном
методе синтеза корректирующего
звена
