

Вопросы и ответы Тетерин Е.С. ДО-410(510)

1) Как определить основные показатели качества по переходной характеристике?

Ответ:

Время регулирования определяется как время, в течение которого выходная величина установится в границах 5% коридора относительно своего установившегося значения.

Перерегулирование - это отношение разницы максимального значения и установившегося значения к установившемуся значению переходной характеристики (выражается обычно в процентах): $\sigma = \frac{h_{\max} - h_{уст}}{h_{уст}} \times 100\%$.

Статическая ошибка - это разница между входным сигналом и установившимся выходным сигналом.

2) Сформулируйте критерий устойчивости Гурвица для систем старше 2 порядка.

Ответ:

По необходимому условию Гурвица, все коэффициенты характеристического полинома должны быть положительными.

По достаточному условию устойчивости, все определители матрицы Гурвица должны быть положительными. Формируем матрицу Гурвица:

Из коэффициентов характеристического уравнения замкнутой системы $a_0s^n + a_1s^{n-1} + \dots + a_n = 0$ составляется таблица, называемая матрицей Гурвица по следующему правилу:

- 1) по диагонали сверху вниз записываются все коэффициенты, начиная с a_1 до a_n в порядке возрастания индексов;
- 2) столбцы дополняются вверх коэффициентами с возрастающими индексами, вниз коэффициентами с убывающими индексами;
- 3) на месте коэффициентов с индексами больше n и меньше нуля проставляются нули.

Матрица Гурвица:

$$A(s) = a_0 \cdot s^n + a_1 \cdot s^{n-1} + \dots + a_n$$

$$\Gamma = \begin{pmatrix} a_1 & a_3 & \dots & 0 \\ a_0 & a_2 & \dots & 0 \\ 0 & a_1 & \dots & 0 \\ 0 & a_0 & \dots & a_n \end{pmatrix}$$

Рассчитываем определители матрицы Гурвица:

$$\Delta_1 = |(a_1)|$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & a_3 \\ a_0 & a_2 \end{vmatrix}$$

...

$$\Delta_n = |(\Gamma)|$$

3) Если после ввода корректирующего устройства требования, предъявляемые к скорректированной системе, не выполняются, какие действия следует предпринять?

Ответ:

Продлить среднечастотный участок, изменить частоту среза желаемой ЛАЧХ и пересчитать КУ.