

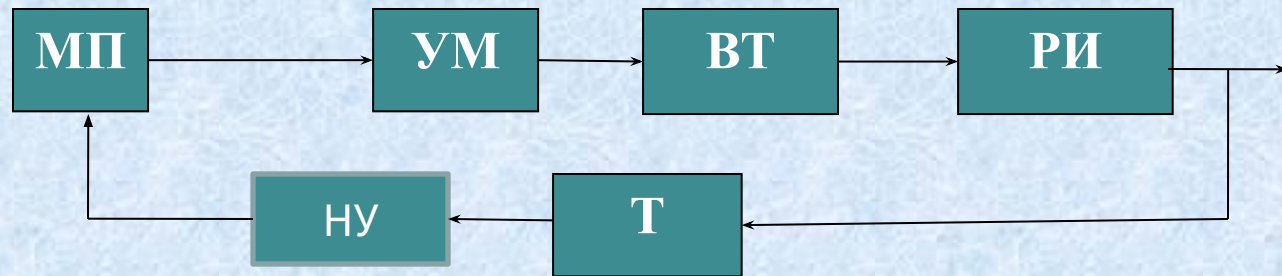
БАЛАКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ ТЕХНОЛОГИИ И УПРАВЛЕНИЯ
ФАКУЛЬТЕТ: ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
КАФЕДРА:
УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАТИКА В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

САР

температуры режущего инструмента

Курсовой проект студента группы
УИТ – 51 Бондаренко Ю.А.

Структурная схема САР

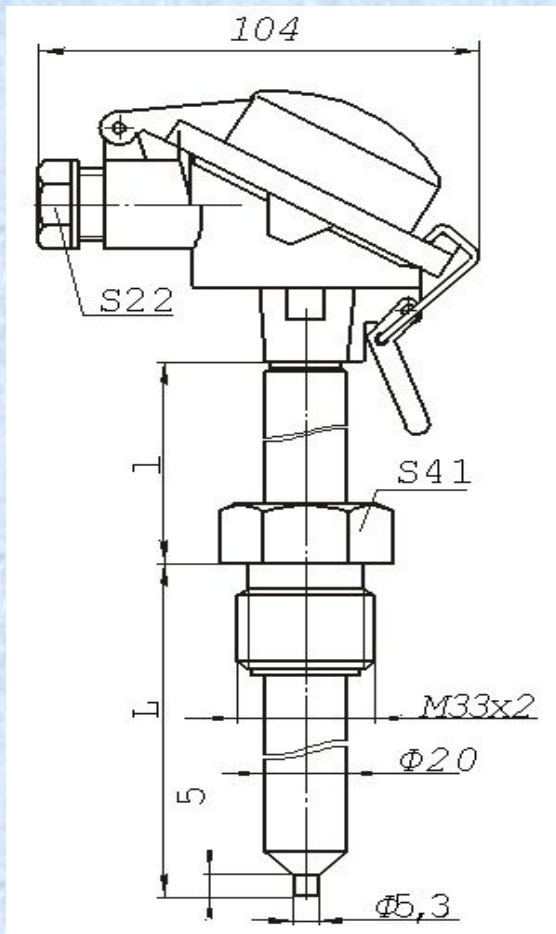


МП – микропроцессор
УМ – усилитель мощности
ВТ – вихревая труба
РИ – режущий инструмент

НУ-нормирующий усилитель
Т-термопара

перерегулирование $\sigma=40\%$
колебательность $M=3$
время регулирования $t_p=67$ мин

Датчик обратной связи



- **Термопара** — термоэлектрический датчик, состоящий из двух соединенных разнородных электропроводных элементов (обычно — металлических проводников, реже — полупроводников). Действие термопары основано на эффекте Зеебека — явлении возникновения ЭДС (термоЭДС) в электрической цепи, состоящей из последовательно соединенных разнородных проводников, контакты между которыми находятся при различных температурах.
 - Принцип действия термопары основан на том, что нагревание или охлаждение контактов между проводниками, отличающимися химическими свойствами, сопровождается возникновением термоэлектродвижущей силы (термоЭДС). Термопара состоит из двух металлов, сваренных на обоих концах
 - Преимущества термопар: большой температурный диапазон измерения; измерение высоких температур до 2500 °С.
 - Недостатки термопар: точность более 1 °С труднодостижима, необходимо использовать термометры сопротивления или термисторы; на показания влияет температура свободных концов, на которую необходимо вносить поправку.
- ТХА применяют для измерения температур в пределах от -50 до +1000°С. Они способны работать в окислительной среде, поскольку образуемая при нагреве тонкая защитная пленка препятствует проникновению кислорода внутрь металла.

Устойчивость системы (метод Гурвица)

$$p^3 + 5.5p^2 + 8.5p + 3.7$$

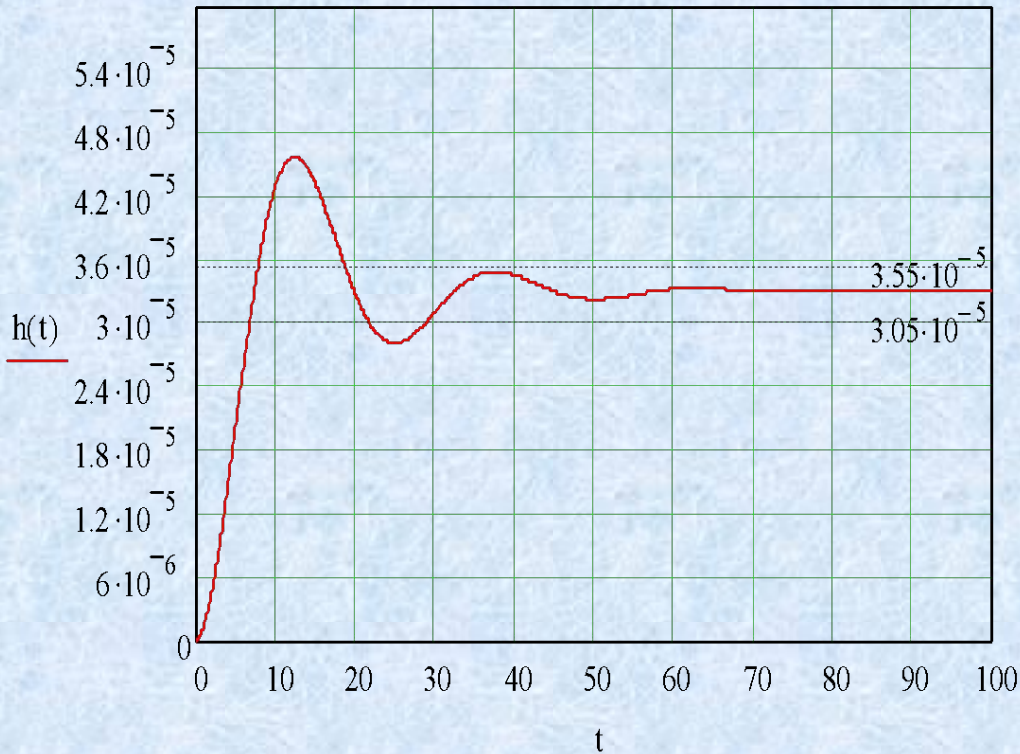
$$\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & a_3 & 0 \\ a_0 & a_2 & 0 \\ 0 & a_1 & a_3 \end{vmatrix};$$

$$\Delta_1 = 1 > 0;$$

$$\Delta_2 = 43.05 > 0;$$

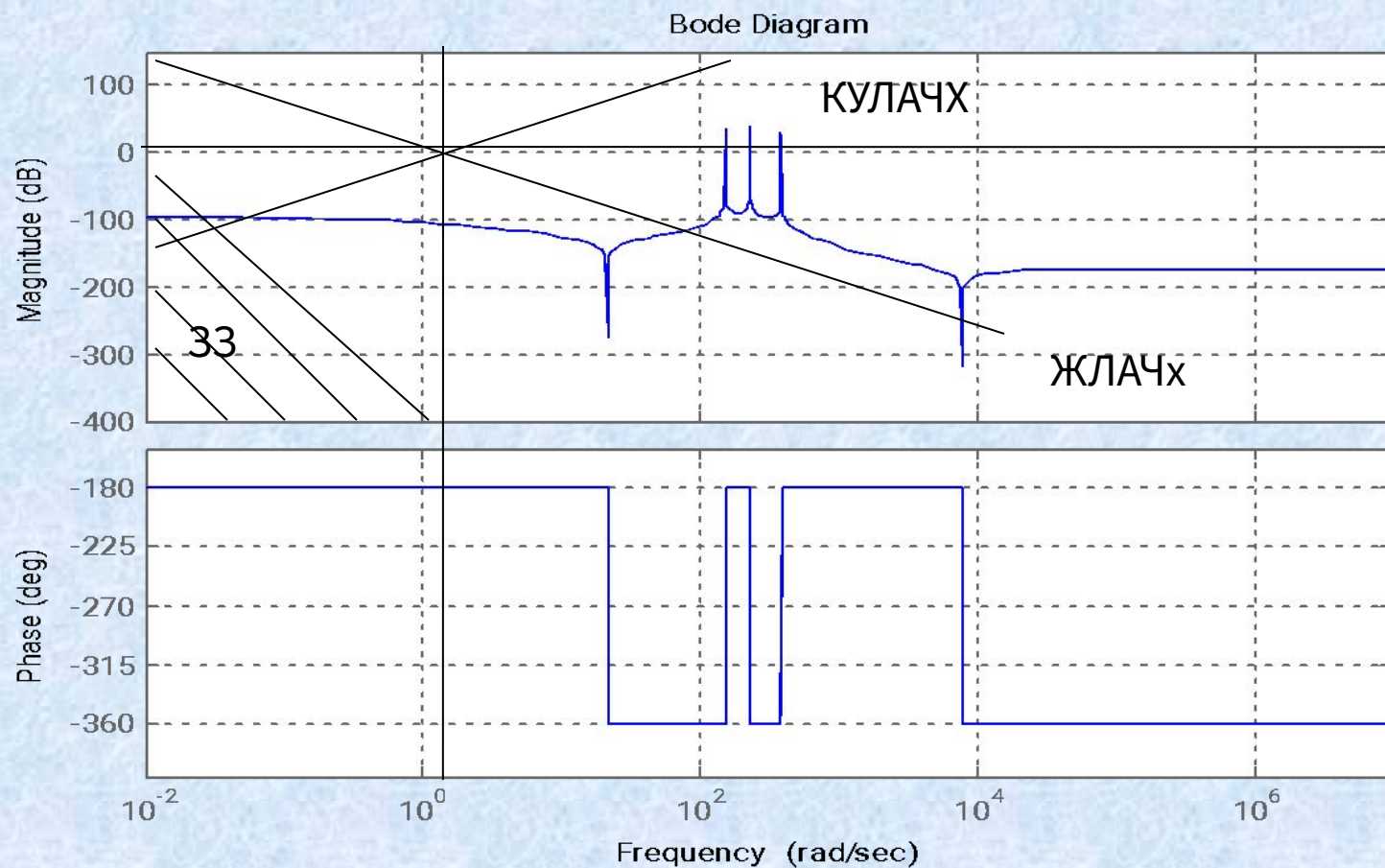
$$\Delta_3 = 159.285 > 0;$$

Переходный процесс



Время регулирования: $t_p = 67$ мин;
Перерегулирование $\sigma = 40\%$;
Время достижения максимума
(время нарастания) $t_H = 13$ мин
Колебательность $n = 3$

Построение ЖЛАЧХ и КУЛАЧХ



Спасибо за внимание!