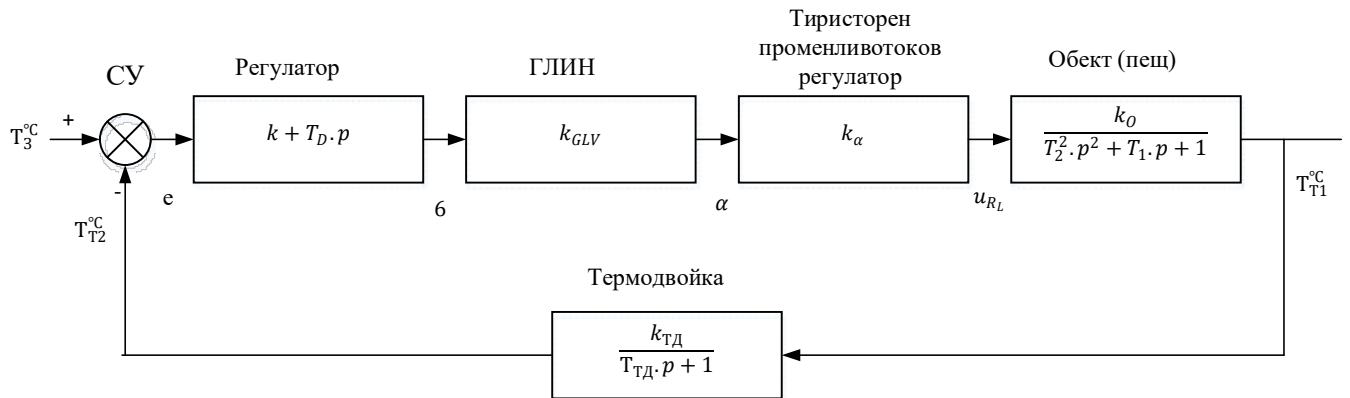


Структурна схема на затворената САР



Предавателна функция на затворената система

$$W(p) = \frac{y(p)}{r(p)} = \frac{T_{T1}^{\circ C}}{T_3^{\circ C}} = \frac{(k + T_D \cdot p) \cdot k_{GLV} \cdot k_{\alpha} \cdot \frac{k_O}{T_2^2 \cdot p^2 + T_1 \cdot p + 1}}{1 + \frac{k_{TD}}{T_{TD} \cdot p + 1} \cdot (k + T_D \cdot p) \cdot k_{GLV} \cdot k_{\alpha} \cdot \frac{k_O}{T_2^2 \cdot p^2 + T_1 \cdot p + 1}}$$

Изследване на устойчивост

Използва се предавателна функция на затворената САР знаменателят е характеристикния му полином, който е от 3-та степен и има вида:

$$a_0 \cdot p^3 + a_1 \cdot p^2 + a_2 \cdot p + a_3 \quad , \text{ където}$$

$$a_0 = T_{TD} \cdot T_2^2$$

$$a_1 = T_{TD} \cdot T_1 + T_2^2$$

$$a_2 = T_{TD} + T_1 + k_{TD} \cdot k_{GLV} \cdot k_{\alpha} \cdot k_O \cdot T_D$$

$$a_3 = 1 + k_{TD} \cdot k_{GLV} \cdot k_{\alpha} \cdot k_O \cdot k$$

Изчисляват се, т.к. всички величини са известни.

Условие за устойчивост по Хурвиц:

1. Всичките коефициенти да са положителни.
2. $a_1 \cdot a_2 - a_0 \cdot a_3 > 0$ Изчислява се и се проверява. Върху него може да се влияе с k_{GLV} , k и T_D . Евентуално настройка.

Действие на затворената САР

$$T^{\circ C} \uparrow \rightarrow u_{ИС} \uparrow \rightarrow u_5 \downarrow \rightarrow u_6 \uparrow \rightarrow \alpha \uparrow \rightarrow u_{RL} \downarrow \rightarrow T^{\circ C} \downarrow$$

Реализация на СУ и PD регулятор с един ОУ – DA3A

$$u_5 = -u_{ИС} \cdot \frac{R_{11}}{R_{10} \cdot \frac{1}{p \cdot C_2}} + u_4 \left[1 + \frac{R_{11}}{R_{10} \cdot \frac{1}{p \cdot C_2}} \right]$$

$$u_5 = (u_4 - u_{ИС}) \cdot \frac{R_{11}}{R_{10} \cdot \frac{1}{p \cdot C_2}} + u_4$$

$$error = e = u_4 - u_{ИС}$$

$$\frac{du_5}{de} = \frac{R_{11}}{R_{10}} + p \cdot R_{11} \cdot C_2$$