


Законы регулирования



Автоматический регулятор

Автоматический регулятор – это совокупность устройств, при помощи которых автоматически поддерживается значение регулируемой величины с той или иной точностью по отношению к заданному значению.



$$\mu = f(\sigma) \text{ — закон регулирования}$$

$\sigma = (T_{\text{тек}} - T_{\text{зад}})$ – сигнал рассогласования,

μ – закон перемещения затвора регулирующего органа,

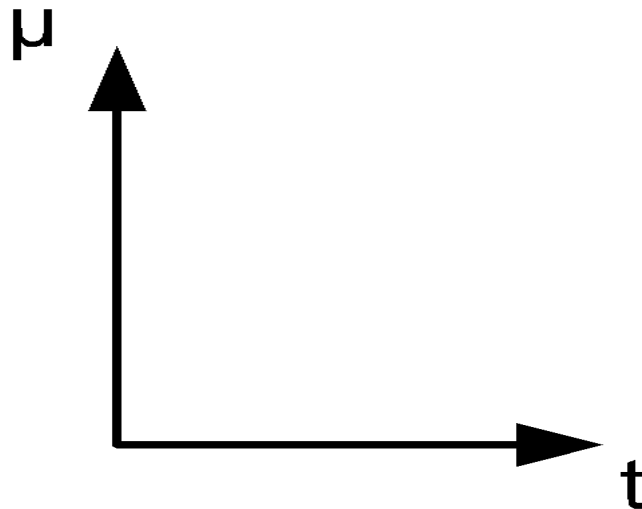
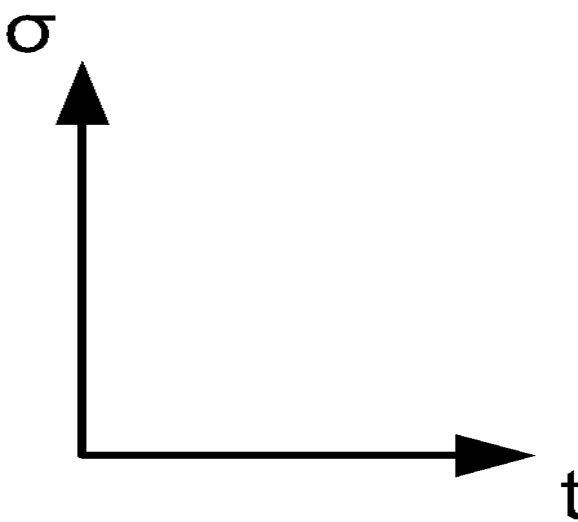
$T_{\text{тек}}$ – текущее значение регулируемого параметра;

$T_{\text{зад}}$ – заданное значение регулируемого параметра.

Физический смысл закона регулирования

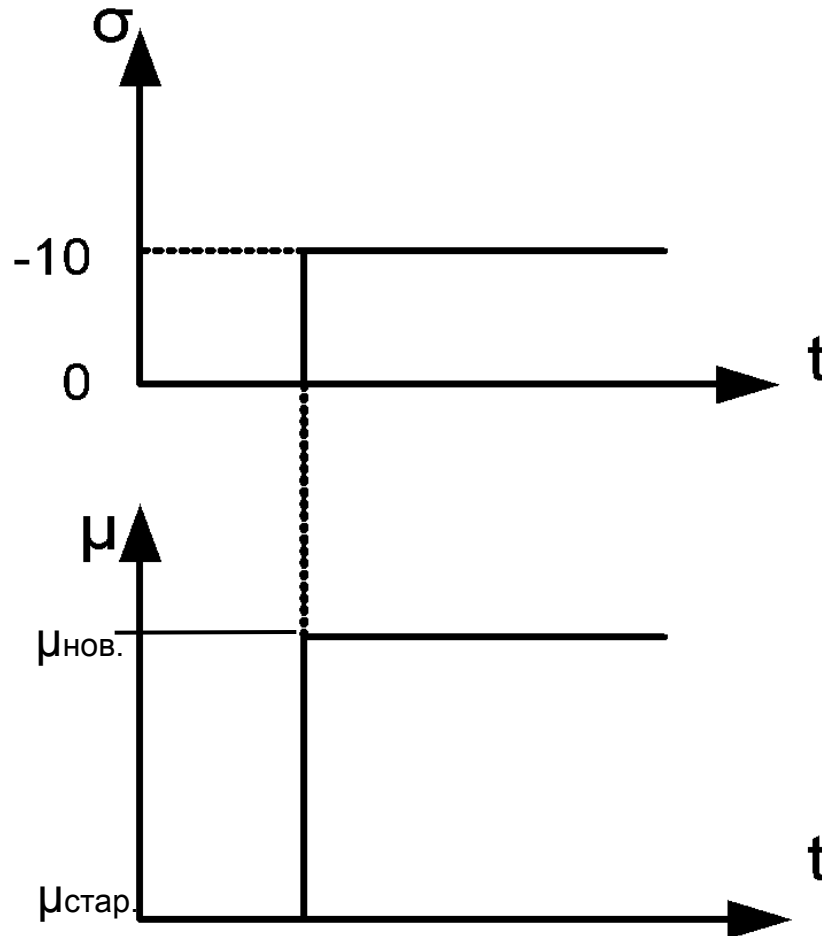
Закон регулирования регулятора (контроллера) определяет **характер перемещения затвора регулирующего органа** в новое положение.

Динамическая характеристика регулятора



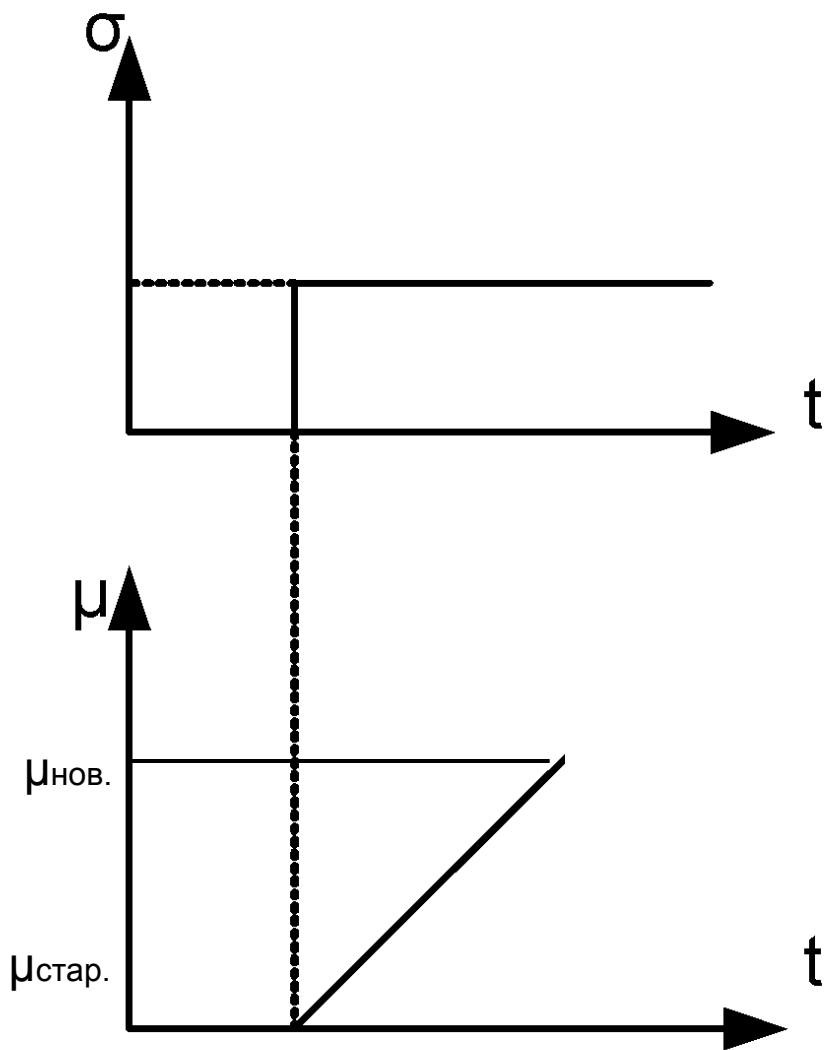
П-регулятор (пропорциональный)

$$\mu = -K\sigma$$



И-регулятор (интегральный)

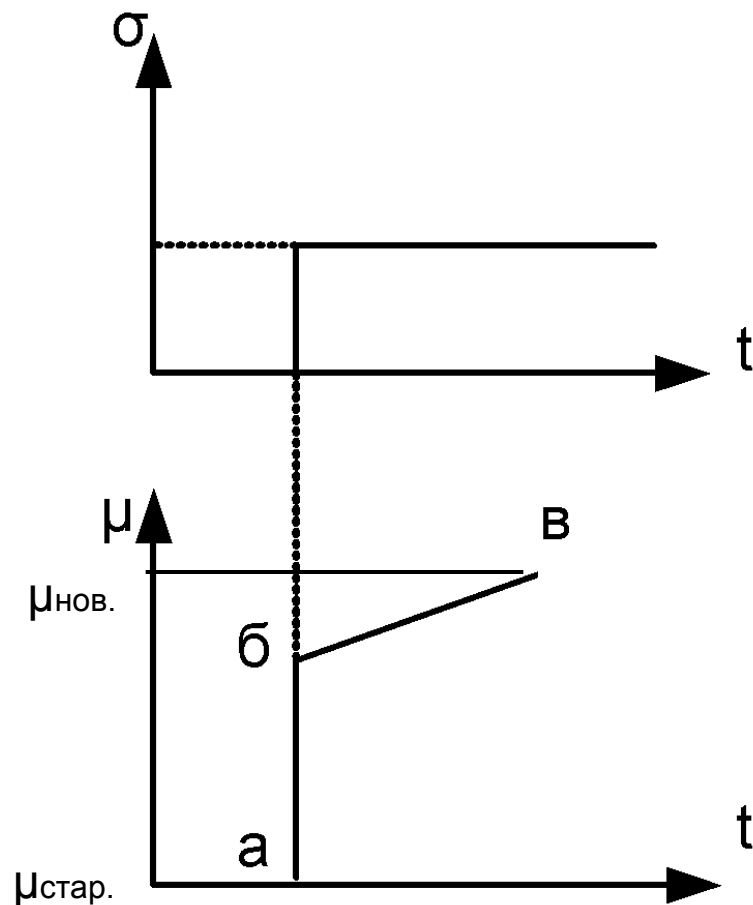
$$\mu = -\int_0^{\tau} \sigma dt$$



ПИ-регулятор

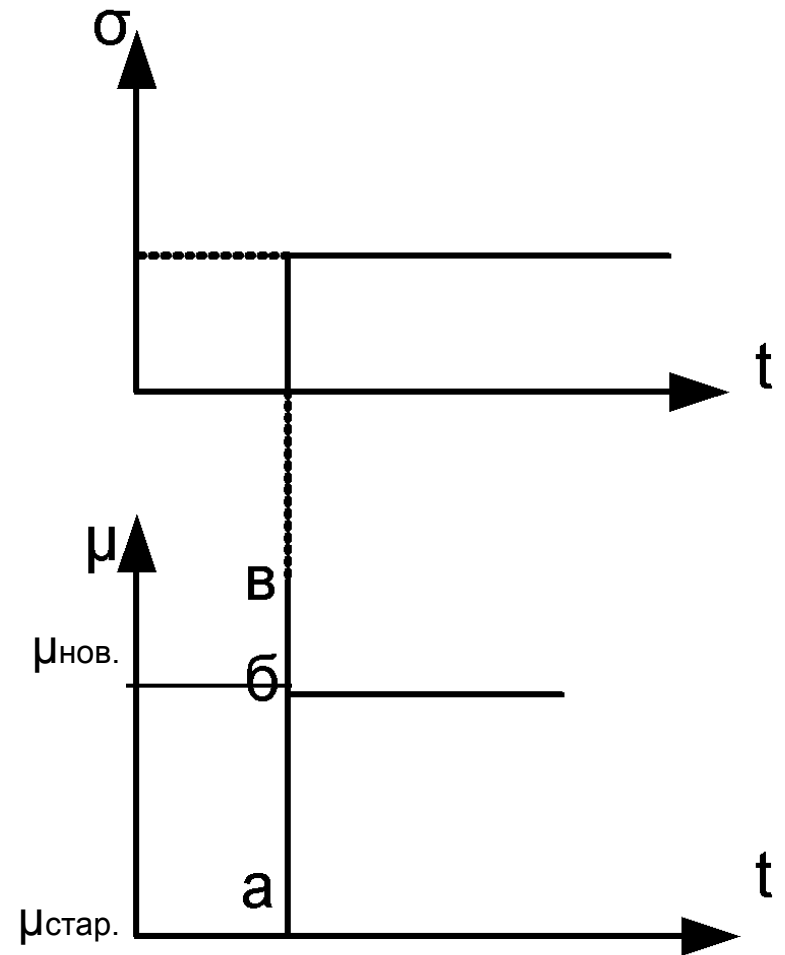
(пропорционально-интегральный)

$$\mu = -K \left(\sigma + \frac{1}{T_{\text{И}}} \int_0^{\tau} \sigma dt \right)$$



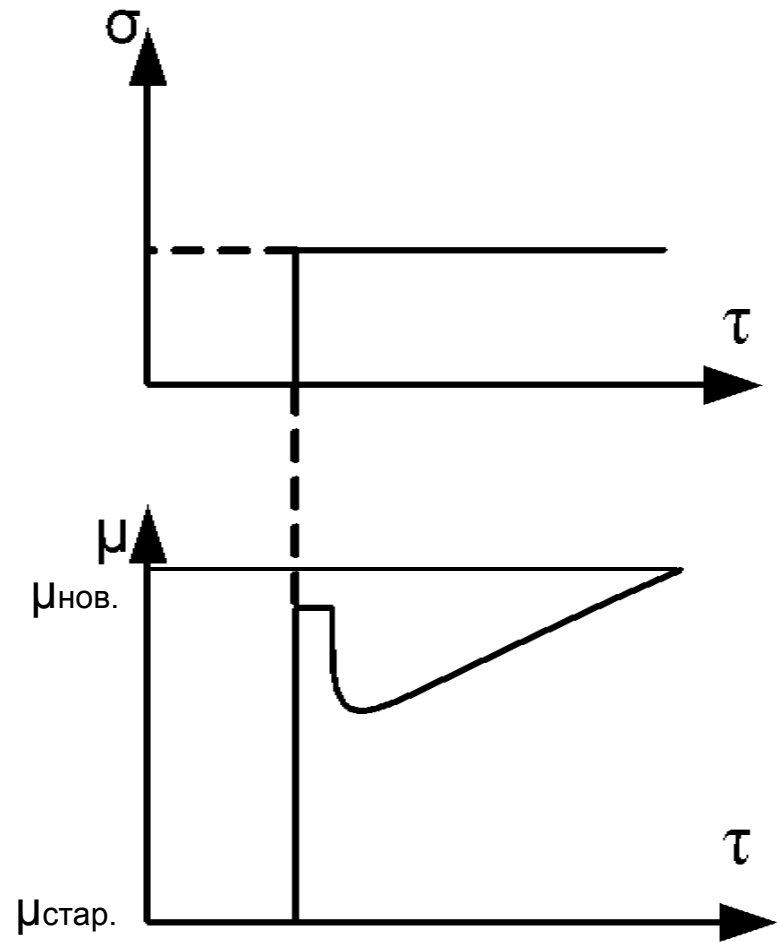
ПД-регулятор (пропорционально-дифференциальный)

$$\mu = -K \left(\sigma + T_d \frac{d\sigma}{dt} \right)$$



ПИД-регулятор (пропорционально-интегрально-дифференциальный)

$$\mu = -K \left[\sigma + \frac{1}{T_u} \int_0^{\tau} \sigma dt + T_o \frac{d\sigma}{dt} \right]$$



Позиционный регулятор

