

Міністерство освіти і науки України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ”

Кафедра АСПСУ

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра

«Система управління в'язкістю палива допоміжного котла».

Керівник

ст. викладач

Войтецький І.Є.

Автор – курсант факультету автоматики

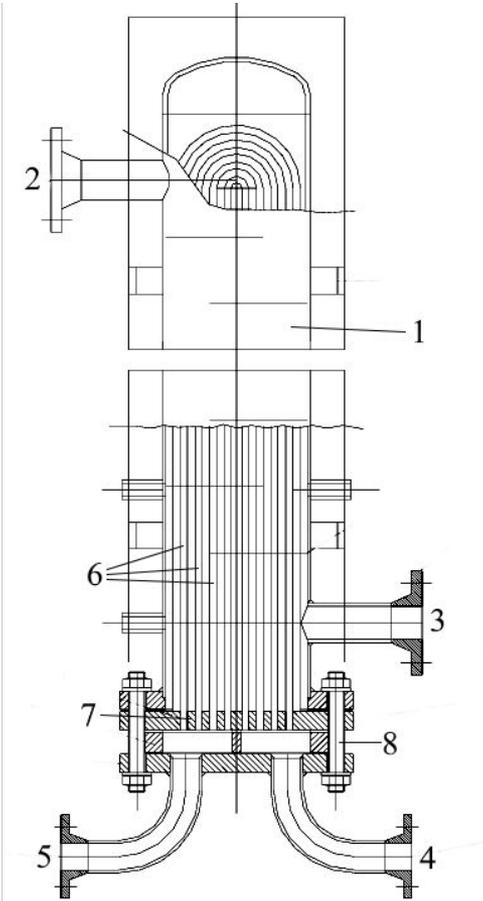
Гипчинський К.Ю.

Одеса 2017

Цель работы – анализ системы автоматического регулирования вязкости топлива с пропорционально-интегральным регулятором и выбор оптимальных параметров настройки регулятора.

Методы исследования – проведение теплового расчета котла, определение коэффициентов уравнения динамики объекта регулирования, математическое моделирование АСР, инженерные методики выбора оптимальных параметров настройки регулятора.

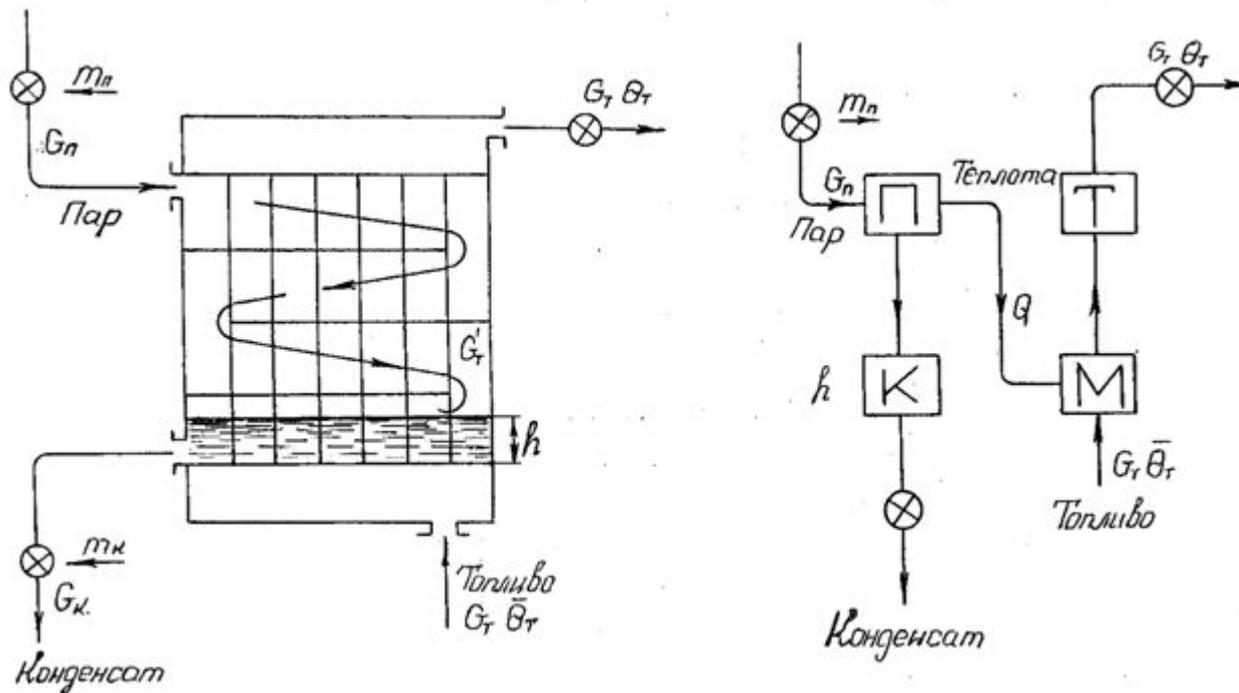
Устройство подогревателя



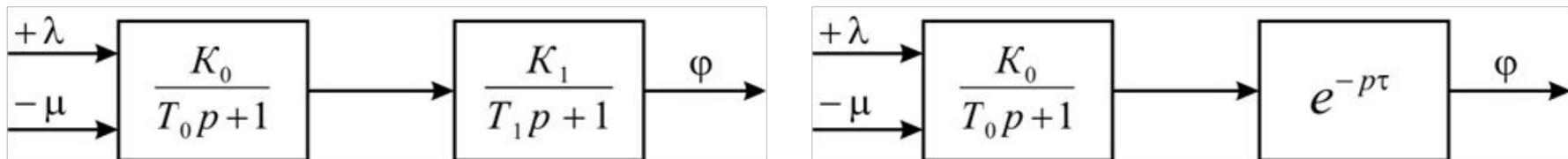
Объект регулирования –
подогреватель топлива как
объект регулирования
вязкости топлива

1. кожух
2. входной патрубок пара
3. выходной патрубок конденсата
4. входной патрубок топлива
5. входной патрубок топлива
6. пучки труб
7. трубные решетки
8. шпилька

Принципиальная и функциональная схемы подогревателя топлива как объекта регулирования



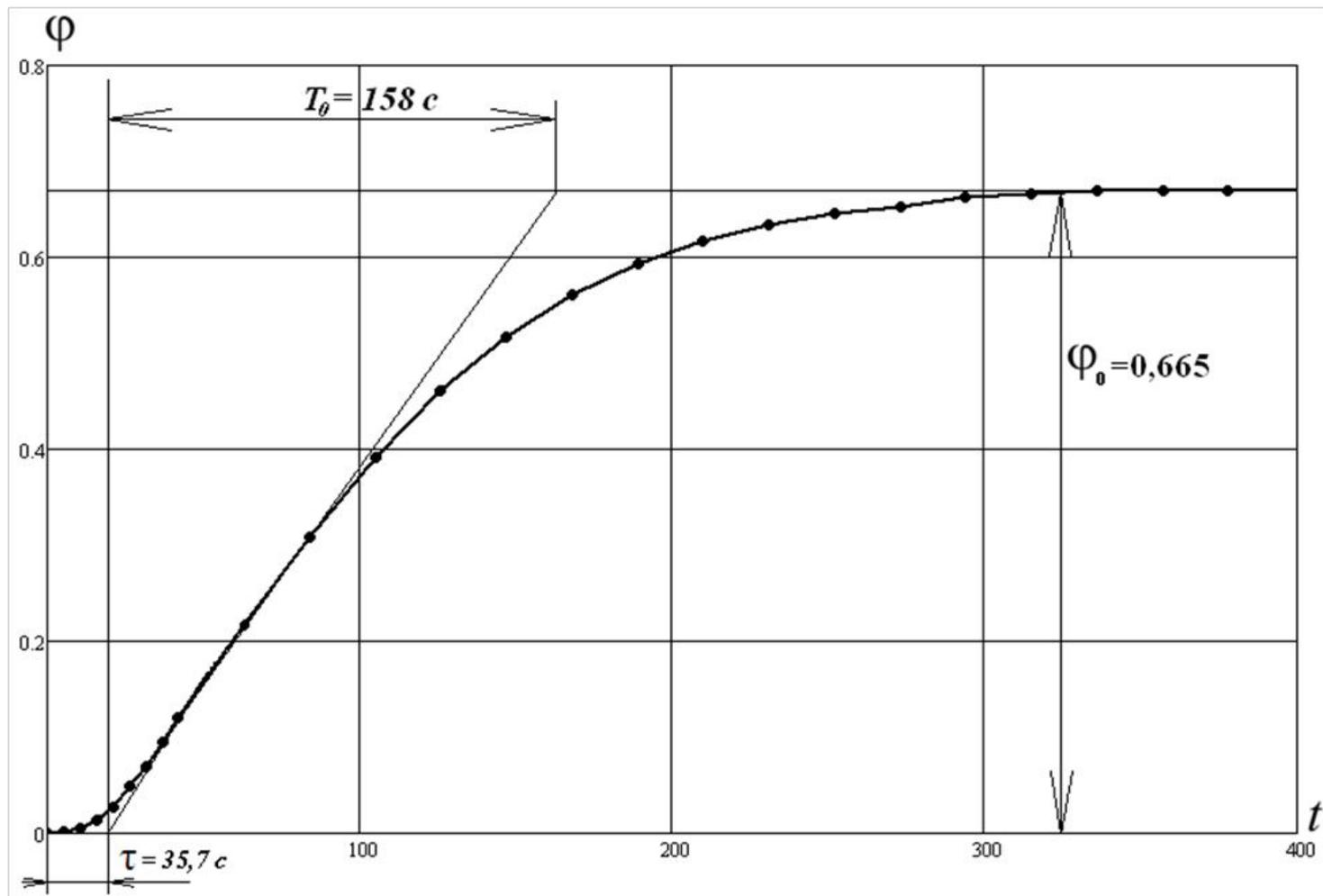
Структурная схема подогревателя топлива как объекта регулирования вязкости



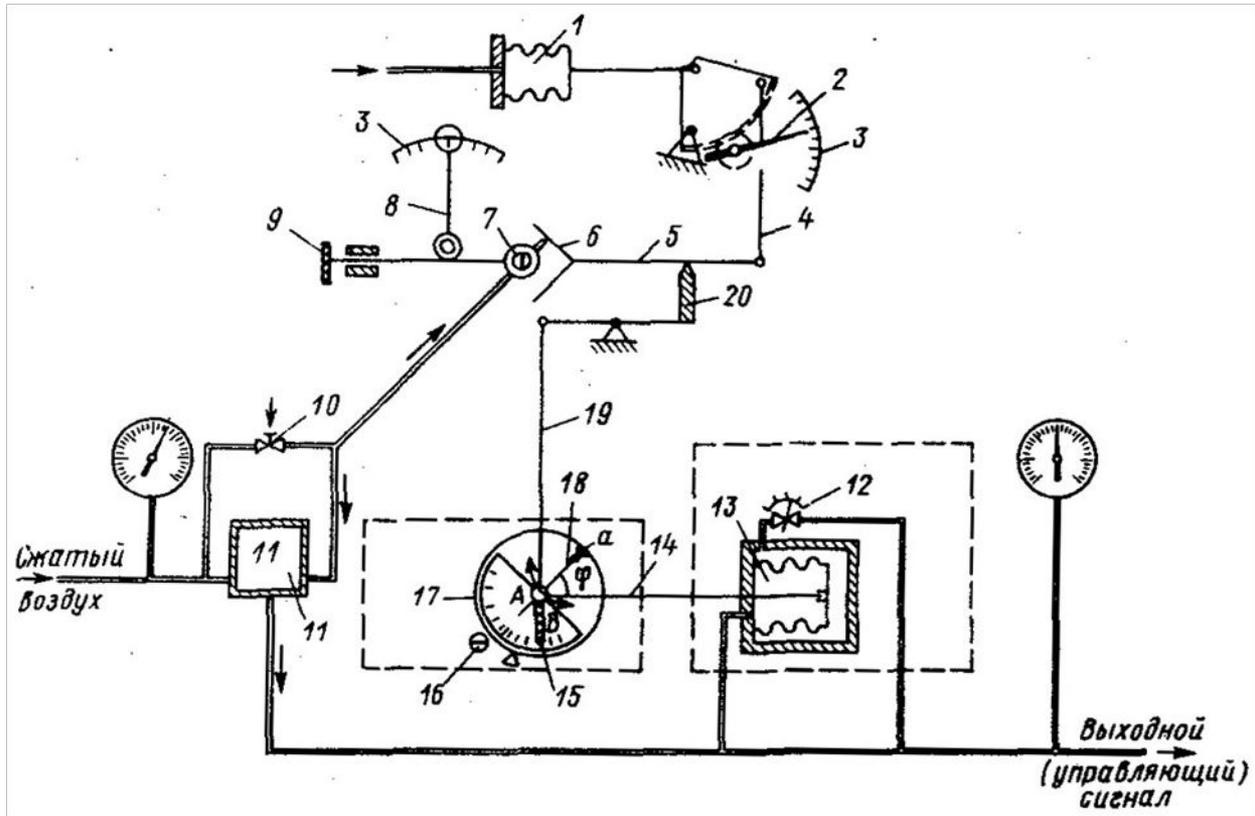
Уравнение динамики подогревателя топлива как объекта регулирования вязкости

$$(T_0 p + 1)\varphi = K_0(\mu - \lambda)e^{-p\tau}$$

Экспериментальная разгонная характеристика подогревателя топлива



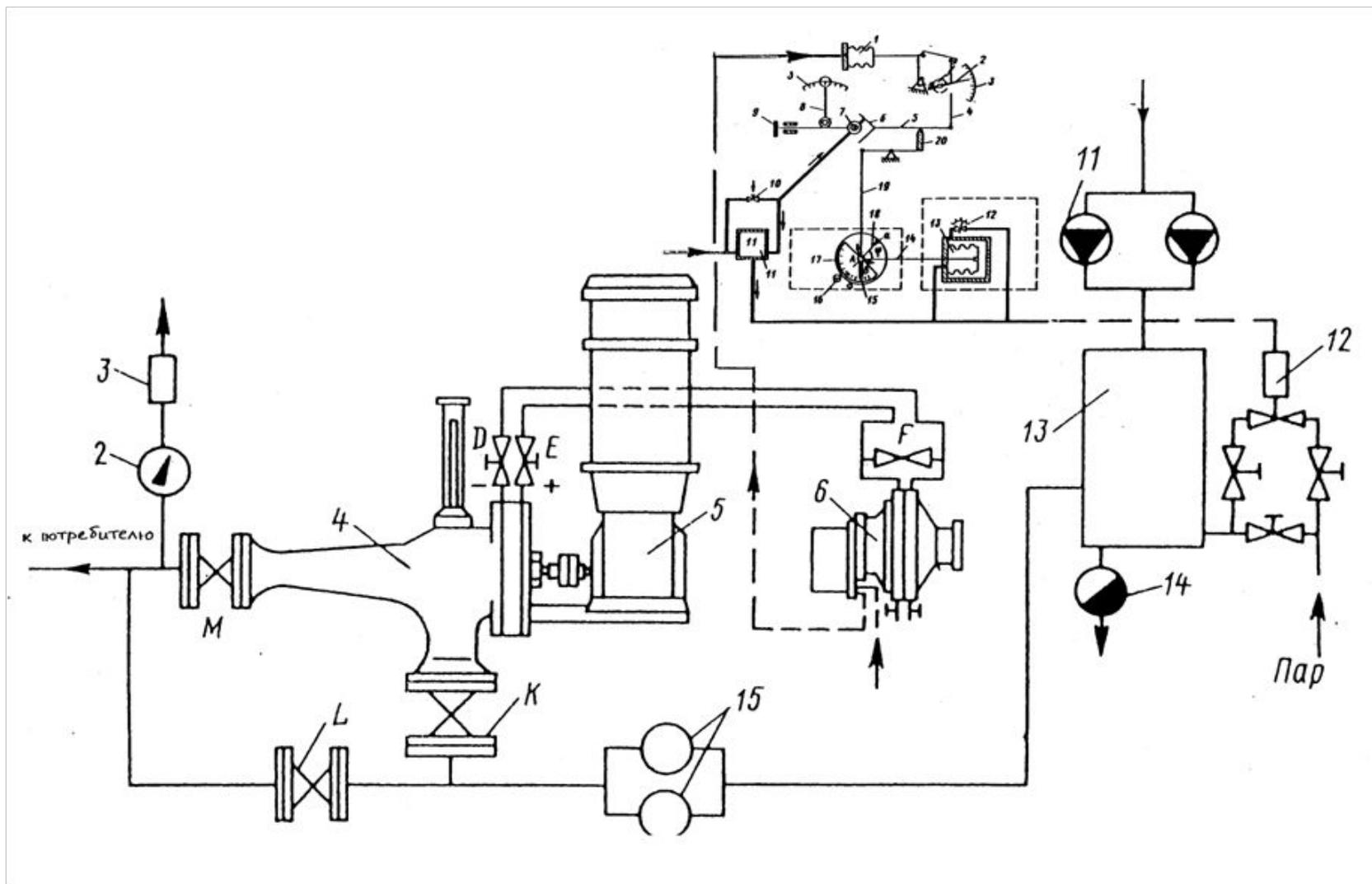
Принципиальная схема ПИ - блока регулятора



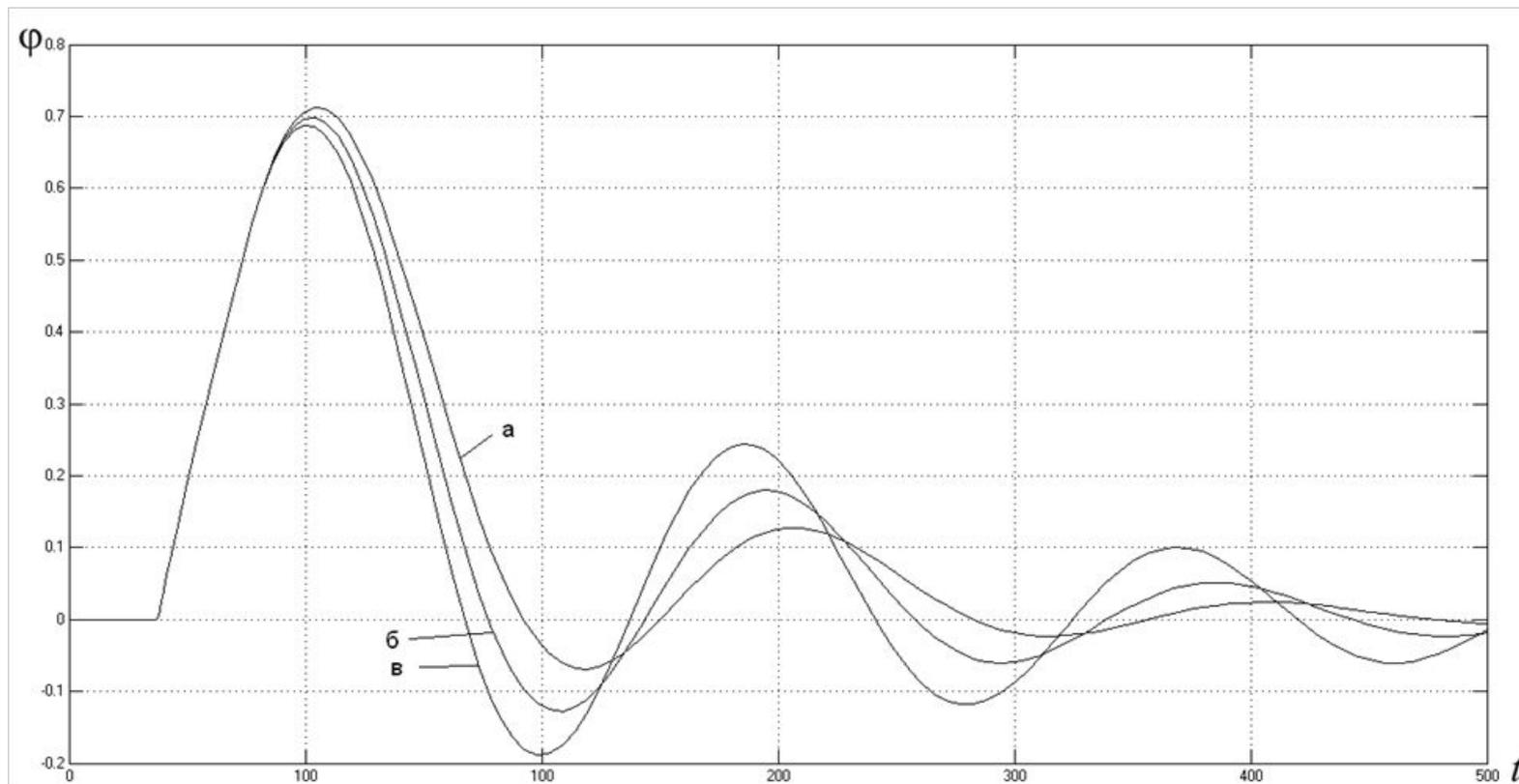
Передаточная функция пневматического ПИ регулятора

$$W(p)_{\text{ПИ}} = k_u \frac{1}{T_c p} \frac{1}{1 + \frac{1}{T_c p} \cdot \frac{k_2 T_u p}{T_u p + 1}} = \frac{k_u T_u T_c p^2 + 1}{T_u T_c^2 p^3 + k_2 T_u p + 1}$$

Принципиальная схема АСР вязкости с пневматическим ПИ-регулятором

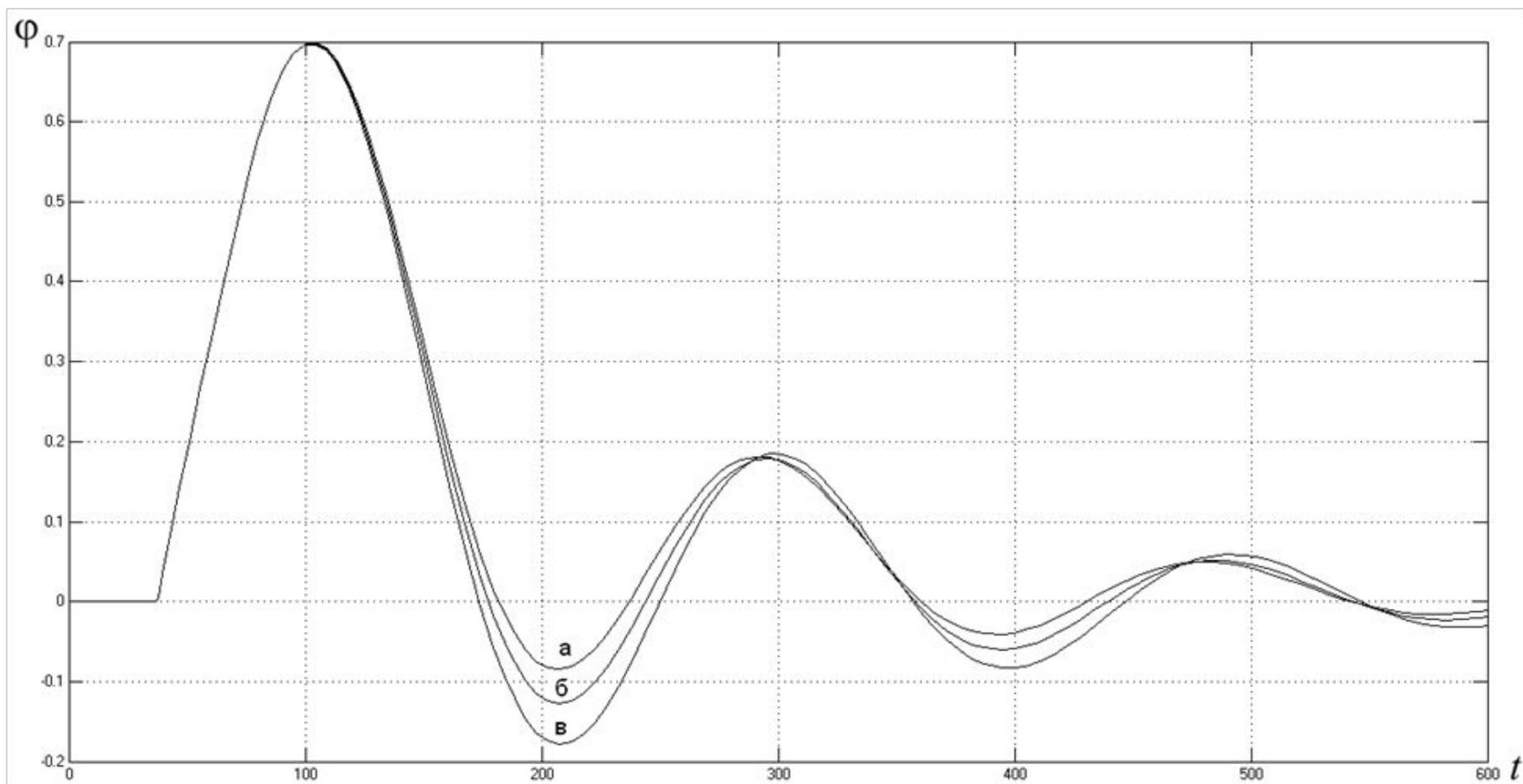


Переходные процессы в АСР при $T_i = \text{const} = 146.7$ с, $K_p = \text{var}$.



а – $K_p = 1,08$; б – $K_p = 1,2$; в – $K_p = 1,32$;

Переходные процессы в АСР при $T_{и} = \text{var}$, $K_p = 1,2$



а – $T_{и} = 132$; б – $T_{и} = 146,7$; в – $T_{и} = 161,4$;

*Доклад окончен, всем
спасибо за внимание!*