

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

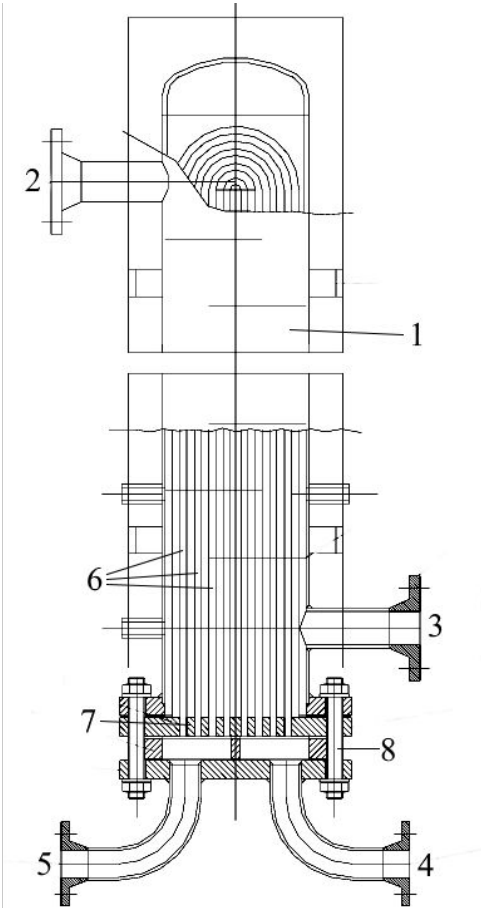
Гипчинський К.Ю.

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.

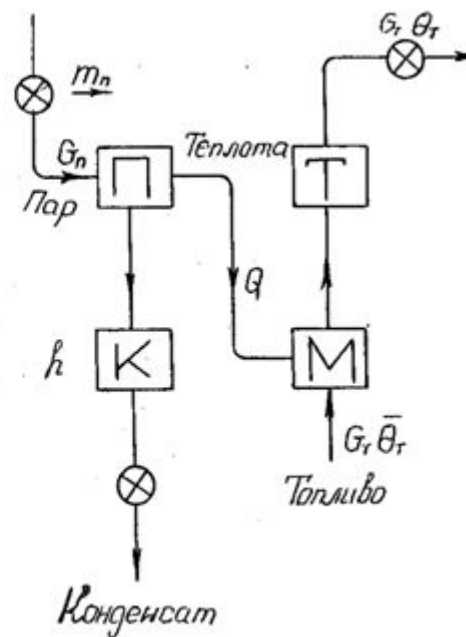
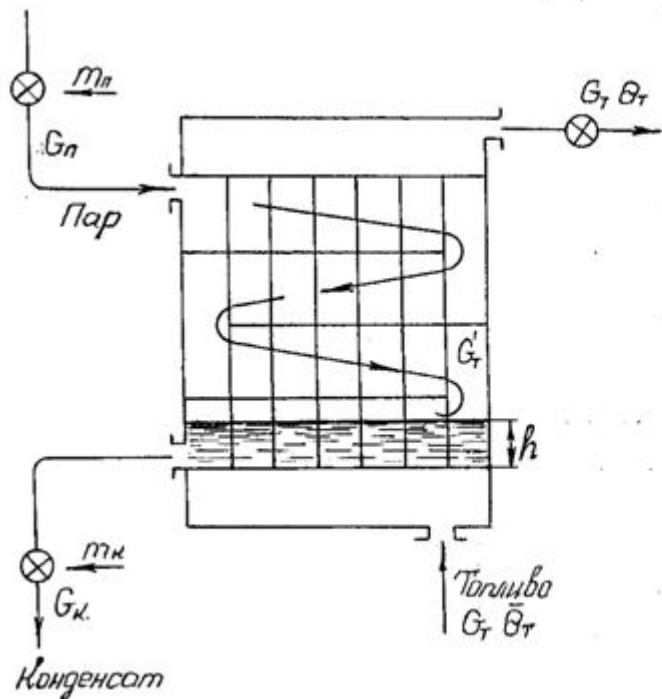
Устройство подогревателя



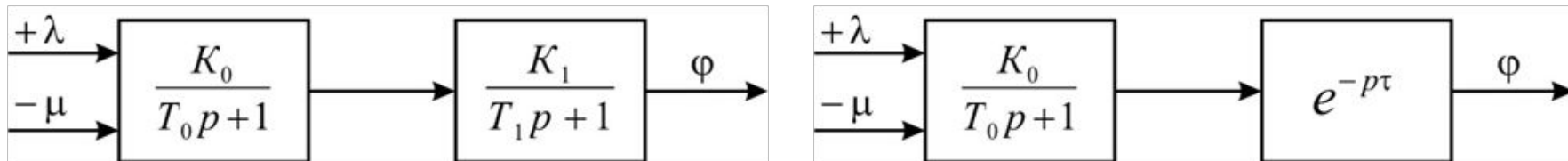
Объект регулирования –
подогреватель топлива как
объект регулирования
вязкости топлива

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

Принципиальная и функциональная схемы подогревателя топлива как объекта регулирования



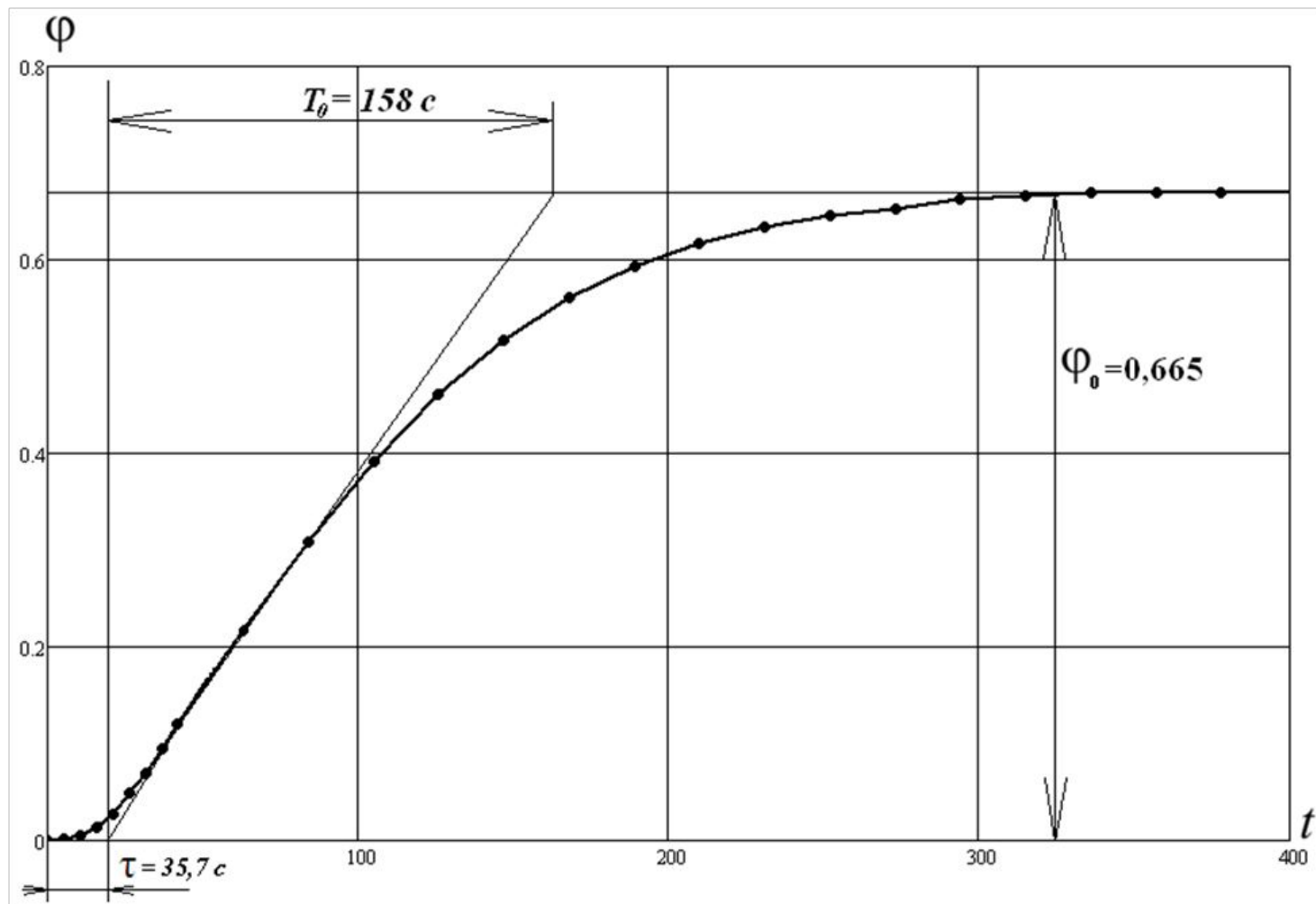
Структурная схема подогревателя топлива как объекта регулирования вязкости



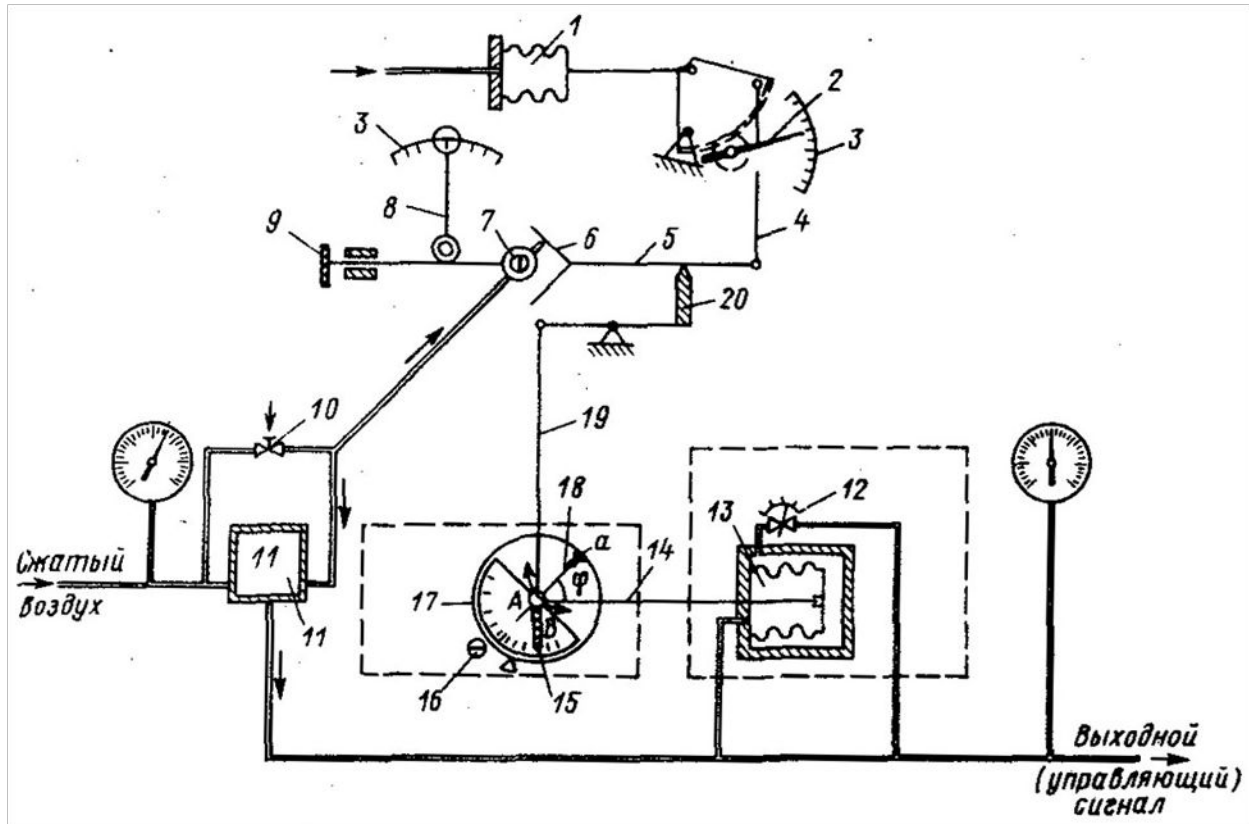
Уравнение динамики подогревателя топлива как объекта регулирования вязкости

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

Экспериментальная разгонная характеристика подогревателя топлива



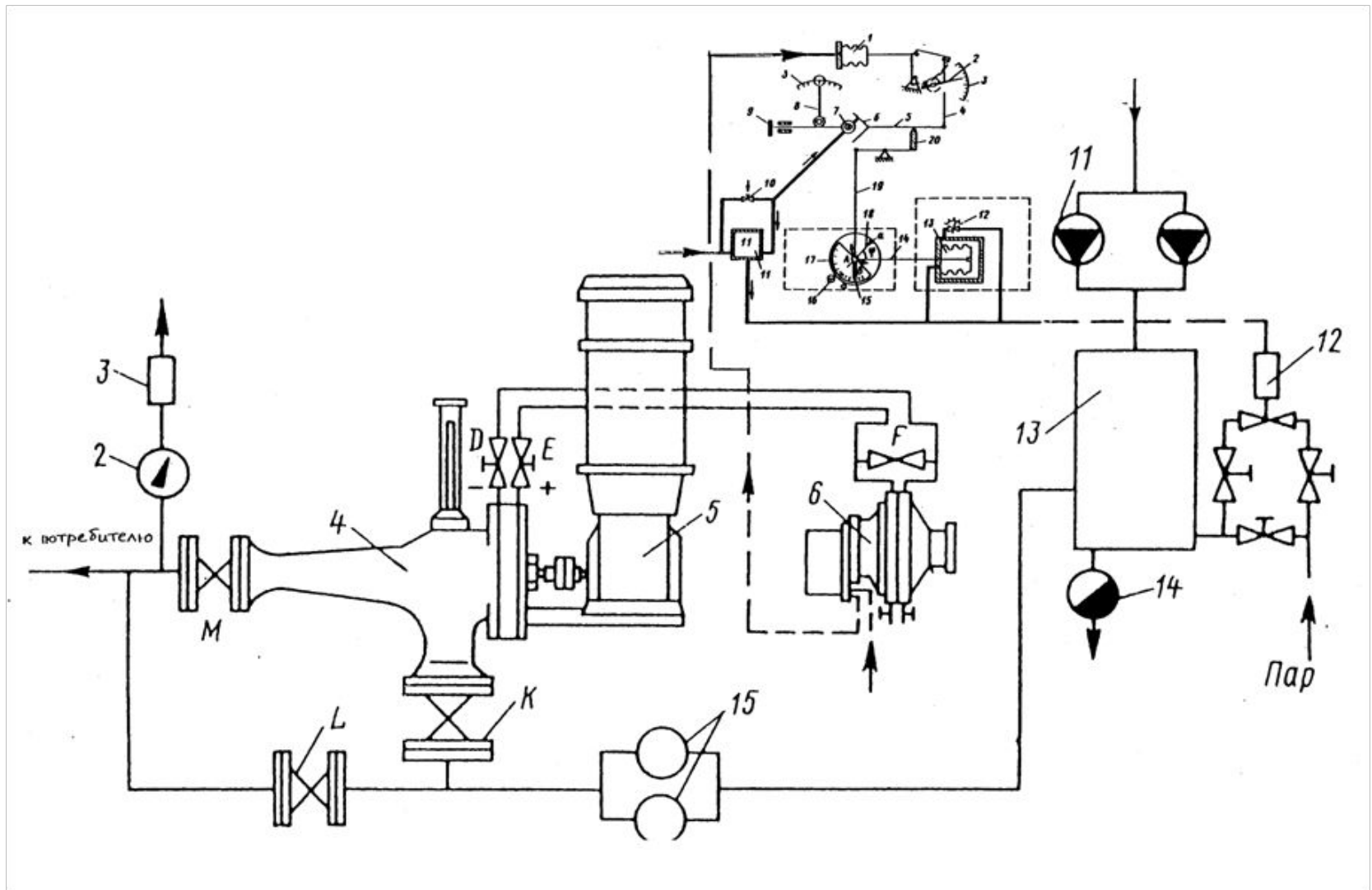
Принципиальная схема ПИ - блока регулятора



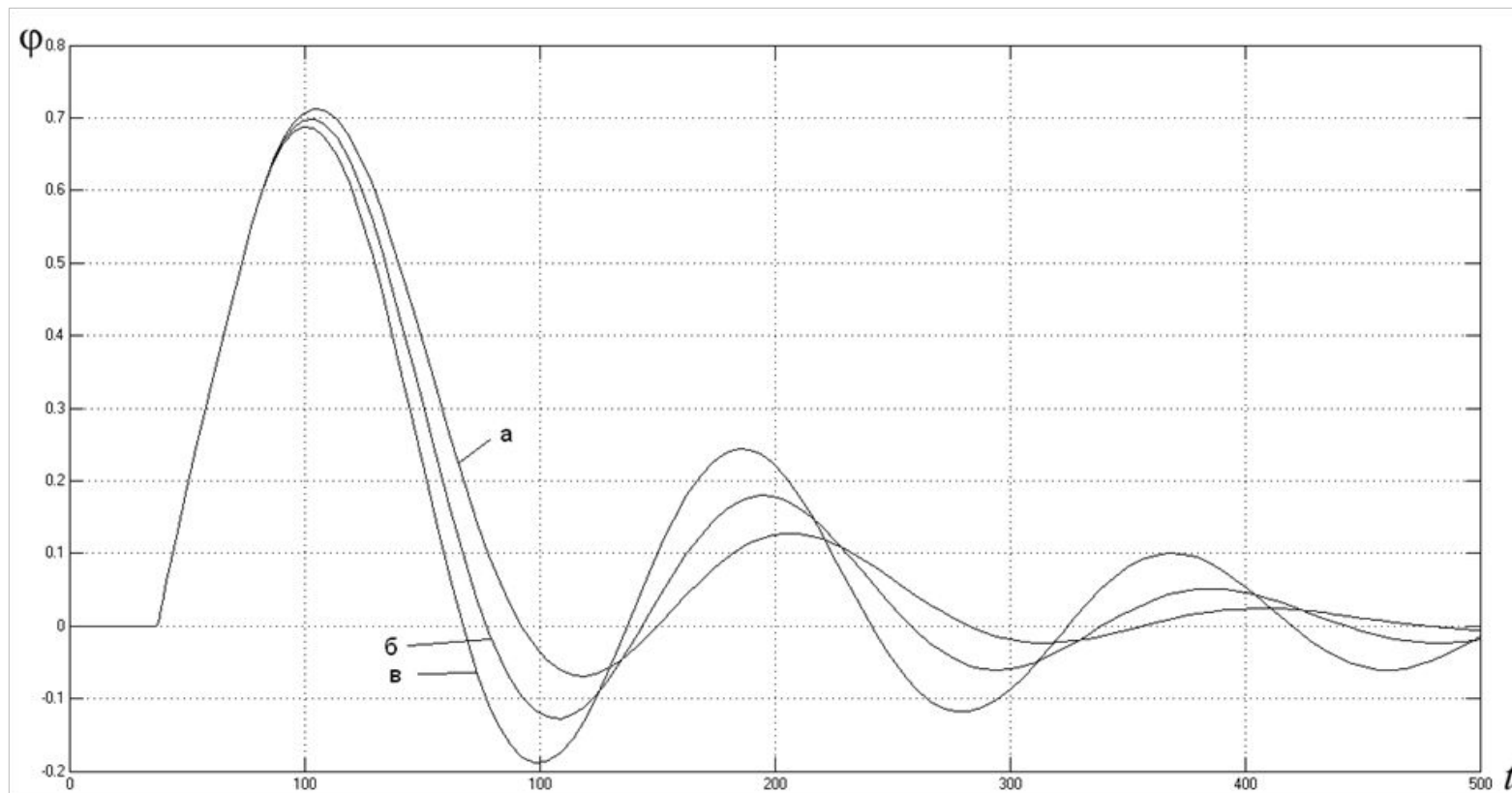
Передаточная функция пневматического ПИ регулятора

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

Принципиальная схема АСР вязкости с пневматическим ПИ-регулятором

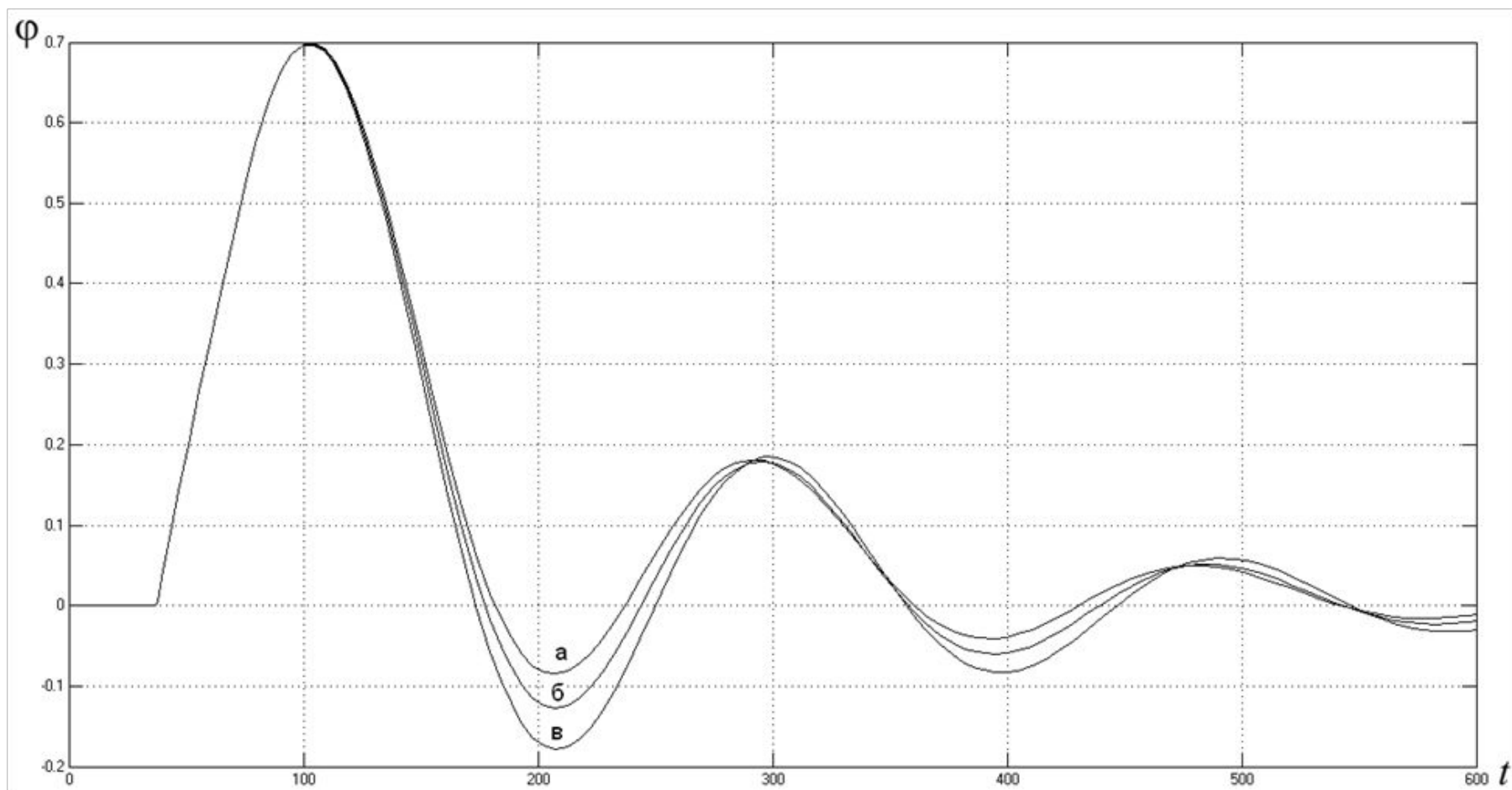


Переходные процессы в АСР при $T_i = \text{const} = 146.7$ с, $K_p = \text{var}$.



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!*