

## ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УНИВЕРСАЛЬНОГО ШЛАНГОВОГО БЕТОНОНАСОСА

Чайка Д.О.

*Харьковский национальный университет строительства и архитектуры,  
г. Харьков*

Динамические характеристики бетононасоса, определяются его конструктивными особенностями и крутящим моментом на валу гидромотора (ГМ). В момент пуска ГМ (бетононасоса) момент на валу ГМ должен быть достаточным, чтобы преодолеть момент нагрузки  $M_{\text{нагр}}$ , обусловленный ускорением или замедлением вращающихся частей ГМ и моментом сопротивления нагрузки  $M_R$ , т.е.

$$M_{\text{нагр}} = (J_M + J_R) \frac{d\omega}{dt} + M_R, \quad (1)$$

где  $J_M$  – момент инерции собственно ГМ;  $J_R$  – момент инерции нагрузки;  $\omega$  – частота вращения;  $t$  – время.

Из равенства  $M = M_{\text{нагр}}$  следует

$$(J_M + J_R) \frac{d\omega}{dt} + \frac{k_\mu V_0}{2\pi} \omega = \frac{V_0 \Delta p}{2\pi} (1 - k_p) - M_R, \quad (2)$$

где  $k_p$  и  $k_\mu$  – коэффициенты пропорциональности;  $V_0$  – рабочий объем ГМ;  $\Delta p$  – перепад давления на ГМ.

При  $M_R = \text{const}$ . Уравнение (2) относительно  $\omega$  является дифференциальным уравнением первого порядка. Если во время переходного процесса  $\Delta p$  на ГМ поддерживается постоянным, то все коэффициенты уравнения (2) – постоянные величины. Введем обозначения:

$$T = \frac{2\pi(J_M + J_R)}{k_\mu V_0}; \quad k = \frac{\Delta p V_0 (1 - k_p) - 2\pi M_R}{k_\mu V_0}. \quad (3)$$

Тогда уравнение (2) может быть записано в виде:

$$T \frac{d\omega}{dt} + \omega = k. \quad (4)$$

Уравнение (4) – уравнение инерционного звена первого порядка. Его решение при начальных условиях  $t = 0$ ,  $\omega = 0$  и  $\omega = \omega_{\text{max}}$  показано на рис.1.

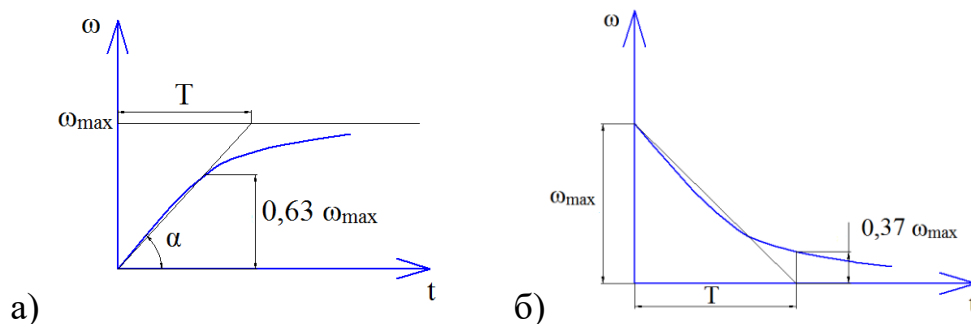


Рисунок 1. График переходного процесса бетононасоса при разгоне (а) и торможении (б)