2) двигатель разгоняется с постоянным ускорением ε, а нагрузка ведомого механизма M_2 — величина постоянная*.

В этом случае движение рабочей машины начнется при времени $t > t_0$, когда муфта закрутится на угол $\varphi = \varphi_c$, при котором упругий момент в муфте $M_м$ станет равным моменту в рабочей машине M_2. Далее ведомая и ведущая части будут двигаться с различными скоростями до установившегося движения.

При $t > t_0$:

$$\varphi = \frac{\varepsilon t^2}{2}$$

$$M_{дв} = C\varphi = C\frac{\varepsilon t^2}{2}.$$

Отсюда

$$t_0 = \sqrt{\frac{2M_2}{C\varepsilon}}; \quad \varphi_0 = \frac{M_2}{C}; \quad \omega_0 = \varepsilon t_0 = \sqrt{\frac{2M_2\varepsilon}{C}}.$$

Далее движение может быть представлено в следующем виде:

$$J_2\frac{d^2\varphi}{dt^2} = M_{дв} - M_у; \qquad (22)$$

$$M_{дв} = C\varphi_1 = C\left(\omega_0 t + \frac{\varepsilon t^2}{2}\right) = C\left(\sqrt{\frac{2M_2\varepsilon}{C}}\,t + \frac{\varepsilon}{2}t^2\right); \quad M_у = -C\varphi,$$

где за начало отсчета времени принят момент $t = t_0 = 0$.

Уравнение (22) перепишется в виде

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} + k^2\varphi = k^2\frac{\varepsilon}{2}t^2 + k^2\sqrt{\frac{2M_2\varepsilon}{C}}\,t.$$

Решение этого уравнения

$$\varphi = A\sin(kt + \alpha) + \frac{\varepsilon}{2}t^2 + \sqrt{\frac{2M_2\varepsilon}{C}}\,t - \frac{\varepsilon}{k^2}.$$

Постоянные A и α определяются из начальных условий

$$t = 0; \quad \varphi = 0; \quad \frac{d\varphi}{dt} = 0;$$

$$A = \frac{\varepsilon}{k^2}\sqrt{\frac{1}{k^2} + t_0^2};$$

$$\operatorname{tg}\alpha = -\sqrt{\frac{J_2\varepsilon}{2M_2}},$$

Момент, передаваемый муфтой,

$$M_м = M_2 + J_2\frac{d^2\varphi}{dt^2}M_2 + J_2\varepsilon\left[1 - \sqrt{\frac{1}{k^2} + t_0^2}\sin(kt + \alpha)\right],$$

а угловая скорость ведомой машины будет меняться по уравнению

$$\omega_2 = \frac{d\varphi}{dt} = Ak\cos(kt + \alpha) + \varepsilon t + \omega_0. \qquad (23)$$

* Разработано проф. Н. И. Колчиным.