

Статические моменты РО

Статические моменты сопротивления движению в рабочих машинах создаются силами трения и силами тяжести.

На каждом из участков работы необходимо определить виды составляющих моментов сопротивления движению и выполнить их расчеты по формулам:

– момент сил трения в подшипниках

$$M_{ТП} = \frac{m_1 \cdot d_{Ш} \cdot \mu_{П} \cdot g}{2};$$

– момент сил трения скольжения тела по горизонтальной плоскости

$$M_{ТС} = \frac{m \cdot \mu_{С} \cdot g \cdot D}{2};$$

– момент сил трения качения

$$M_{ТК} = m \cdot f \cdot g;$$

– момент силы тяжести

$$M_{СТ} = \frac{m \cdot g \cdot D}{2};$$

– момент сил трения в винтовой передаче при выдвигании винта, преодолевающего силу Q

$$M_{ВП1} = \frac{Q \cdot d_{В}}{2} \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \varphi);$$

– момент сил трения в винтовой передаче при возвратном движении винта в направлении действия силы Q

$$M_{ВП2} = \frac{Q \cdot d_{В}}{2} \cdot [\operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - \operatorname{tg}(\alpha)];$$

– момент сил трения при буксовании (проскальзывании) заготовки в случае её остановки

$$M_{Б} = M_{ТП} + \frac{m \cdot \mu_{Б} \cdot g \cdot D}{2};$$

– момент сил трения, учитывающий трение реборд колес о рельсы

$$M_{РК} = k_{Р} \cdot (M_{ТП} + M_{ТК});$$

где m_1 – масса деталей и узлов, опирающихся на подшипники, кг;

$d_{Ш}$ – диаметр шейки вала или оси, м;

$\mu_{П}$ – коэффициент трения скольжения в подшипниках;

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$ – ускорение силы тяжести;

$d_{В}$ – средний диаметр нарезки винта, м;

α – угол подъема нарезки винта, рад;

φ – угол трения в нарезке винта, рад;

m – масса движущегося тела, масса деталей, опирающихся на узел качения, масса поднимаемого или опускаемого груза, кг;

$\mu_{С}$ – коэффициент трения скольжения тела по плоскости;

D – диаметр барабана (звёздочки), находящегося на выходном валу редуктора и преобразующего вращение в поступательное движение тела, м;

f – коэффициент трения качения, м;
 μ_B – коэффициент трения скольжения роликов по заготовке при буксовании (для горячего металла можно принять $\mu_B = 1,3 \dots 1,4$);
 k_p – коэффициент, учитывающий трение реборд колес о рельсы, возникающее вследствие возможного перекоса тележки (в расчетах можно принять $k_p = 1,3 \dots 1,4$).