

1. Проверка на буксуване на количката при тръгване

При ненатоварена количка т.е. $Q = 0$ има опасност от буксуване на двигателните ѝ колела. Полагаме $Q = 0$ в зависимостите:

$$(63) \quad W^{Q=0} = G_k \cdot \varpi.$$

$$(64) \quad M_c^{Q=0} = \frac{W_0^{Q=0} \cdot D_k}{2 \cdot \eta_k \cdot i_M^{\text{действ}} \cdot j}; \quad M_c^{Q=0} = \dots\dots\dots [N \cdot m]$$

$$M_c^{Q=0} = \frac{\dots\dots\dots}{2 \cdot 0,9 \cdot \dots\dots\dots};$$

$$(65) \quad m_k^{Q=0} = \frac{G_k}{g}; \quad m_k^{Q=0} = \dots\dots\dots [kg].$$

$$m_k^{Q=0} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots};$$

$$(66) \quad J_k^{Q=0} = 1,3 \cdot J_{\text{дв}} + m_k^{Q=0} \cdot \frac{V_k^2}{2 \cdot \omega_{\text{дв}}^2 \cdot \eta_k}; \quad J_k^{Q=0} = \dots\dots\dots [kg \cdot m^2];$$

$$J_k^{Q=0} = 1,3 \cdot \dots\dots\dots + \dots\dots\dots \cdot \frac{\dots\dots\dots}{2 \cdot \dots\dots\dots};$$

$$(67) \quad t_{\Pi}^{Q=0} = \frac{J_k^{Q=0} \cdot \pi \cdot n_{\text{дв}}}{30 \cdot (M_{\Pi, \text{ср}} - M_c^{Q=0})}; \quad t_{\Pi}^{Q=0} = \dots\dots\dots [s].$$

$$t_{\Pi}^{Q=0} = \frac{\dots\dots\dots}{30 \cdot (\dots\dots\dots - \dots\dots\dots)};$$

Буксуване не настъпва, когато силите на сцепление на колелата са по-големи от съпротивителните сили, т.е.

$$F_{\text{сц}} > F_{\text{ин}} + \sum F_c.$$

Допустимото минимално време за развъртане на двигателя, получено от условието за отсъствие на буксуване се определя по зависимостта:

$$[t_{\pi}] = \frac{V_k}{g \cdot \left[\frac{z_3}{z_o} \cdot \left(\frac{\varphi_{\text{сц}}}{1,2} + \frac{\mu \cdot d}{D_k} \right) - \left(\frac{2 \cdot f + \mu \cdot d}{D_k} \right) \cdot k_p - \frac{F_B}{G_k} \right]};$$

$$(68) \quad [t_{\pi}] = \frac{\dots\dots\dots}{\left[\begin{array}{l} \dots\dots\dots \cdot \left(\frac{\dots\dots\dots}{1,2} + \dots\dots\dots \right) - \dots\dots\dots \cdot \left(\frac{2 \cdot \dots\dots\dots + \dots\dots\dots \cdot \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \right) \cdot \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \end{array} \right]}; \quad [t_{\pi}] = \dots\dots\dots [s].$$

където $\varphi_{\text{сц}}$ - коефициент на сцепление между двигателните колела и релсата (при работа на открито - $\varphi_{\text{сц}} = 0,12$, а на закрито - $\varphi_{\text{сц}} = 0,20$); z_3 - брой задвижващи колела; z_o - общ брой на колелата; $F_B = 0$ - сила от вятъра.

Количката няма да буксува, ако е изпълнено условието:

$$[t_{\pi}] \leq t_{\pi}^{Q=0}.$$

Условието е изпълнено $\dots\dots\dots [s] \leq \dots\dots\dots [s]$.

2. Проверка на приплъзване при спиране

При спиране на количката динамичния модел приема вида:

$$M_{\text{сп}} = M_{\text{ин}} - M_c,$$

където $M_{\text{сп}}$ - момент от спирачката; $M_{\text{ин}}$ - момент от инерционните сили; M_c - съпротивителен момент.

Проверката при спиране не се различава от проверката при тръгване, само трябва да се отчитат знаците на силите и се приема $k_p = 1$. Полагаме $Q = 0$ в зависимостите:

$$(69) \quad M_c^{Q=0} = \frac{W_0^{Q=0} \cdot D_k}{2 \cdot i_{\text{действ}} \cdot j} \cdot \eta'_k;$$

$$M_c^{Q=0} = \dots\dots\dots [N \cdot m],$$

$$M_c^{Q=0} = \frac{\dots\dots\dots}{2 \cdot \dots\dots\dots} \cdot \dots\dots\dots;$$

където

$$(70) \quad \eta'_k = 2 - \frac{1}{\eta_k};$$

$$\eta'_k = \dots\dots\dots;$$

$$\eta'_k = 2 - \frac{1}{\dots\dots\dots};$$

$$(71) \quad m_k^{Q=0} = \frac{G_k}{g};$$

$$m_k^{Q=0} = \dots\dots\dots [kg];$$

$$m_k^{Q=0} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots};$$

$$(72) \quad J_k^{Q=0} = 1,3 \cdot J_{\text{дв}} + m_k^{Q=0} \cdot \frac{V_k^2}{2 \cdot \omega_{\text{дв}}^2} \cdot \eta'_k;$$

$$J_k^{Q=0} = \dots\dots\dots [kg \cdot m^2];$$

$$J_k^{Q=0} = 1,3 \cdot \dots\dots\dots + \dots\dots\dots \cdot \frac{\dots\dots\dots}{2 \cdot \dots\dots\dots} \cdot \dots\dots\dots;$$

$$(73) \quad t_{\text{сп}}^{Q=0} = \frac{J_K^{Q=0} \cdot \pi \cdot n_{\text{дв}}}{30 \cdot (M_{\text{сп}} + M_c^{Q=0})};$$

$$t_{\text{сп}}^{Q=0} = \dots\dots\dots [s].$$

$$t_{\text{сп}}^{Q=0} = \frac{\dots\dots\dots}{30 \cdot (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots)};$$

Минимално допустимото време за спиране без преплъзване на колелата се определя от формулата:

$$[t_{\text{сп}}] = \frac{V_k}{g \cdot \left[\frac{z_3}{z_o} \left(\frac{\varphi_{\text{сп}}}{1,2} - \frac{\mu \cdot d}{D_k} \right) + \left(\frac{2 \cdot f + \mu \cdot d}{D_k} \right) \cdot k_p - \frac{F_B}{G_K} \right]};$$

$$(74) \quad [t_{\text{сп}}] = \frac{\dots\dots\dots}{\left[\begin{array}{l} \dots\dots\dots \cdot \left(\frac{\dots\dots\dots}{1,2} - \dots\dots\dots \right) + \\ \dots\dots\dots \cdot \left(\frac{2 \cdot \dots\dots\dots + \dots\dots\dots \cdot \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \right) \cdot \dots\dots\dots - \\ \dots\dots\dots \cdot \left(\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \right) \end{array} \right]}; \quad [t_{\text{сп}}] = \dots\dots\dots[s].$$

Количката няма да преплъзва, ако е спазено условието:

$$[t_{\text{сп}}] < t_{\text{сп}}^{Q=0}.$$

Условието е изпълнено $\dots\dots\dots[s] < \dots\dots\dots[s]$.

