

К вопросу оценки тормозных качеств полноприводного трактора

Поварехо А. С., Рахлей А. И.

Белорусский национальный технический университет

При торможении с заблокированным приводом на прямолинейном участке дороги действительные линейные скорости колес переднего $V_{д1}$ и заднего $V_{д2}$ мостов равны между собой: $V_{д1} = V_{д2}$.

Возникающие тормозные силы в пятне контакта шин с дорогой можно выразить через их скольжения: $F_i = \varphi_i(S_i)$, $i = 1, 2$, где $\varphi_i(S_i)$ – реализуемый коэффициент сцепления колес с дорогой, являющийся функцией их скольжений S_i .

Если принять кинематическое несоответствие равным нулю, одинаковые характеристики колес и условия их движения в режиме скольжения, получаем, что в случае заблокированного межосевого привода имеет место одинаковая реализация сцепных качеств колес в любой момент времени: $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_p$, где φ_p – реализуемый коэффициент сцепления.

Из приведенных выражений следует, что тормозные силы по мостам полноприводного трактора распределяются пропорционально приходящимся на них весовым нагрузкам.

С учетом кинематической связи мостов и развиваемого тормозными механизмами момента M_{TM} (тормозные механизмы только на заднем мосту):

$$\frac{F_1 \cdot r_{k1} \cdot u_{тр}}{\eta_{тр}} = M_{TM} - \frac{F_2 \cdot r_{k2}}{\eta_2 \cdot u_2},$$

где r_{k1} , r_{k2} – радиусы колес переднего и заднего мостов; η_2 , u_2 – к.п.д. и передаточное отношение от тормозного механизма до задних колес; $\eta_{тр}$, $u_{тр}$ – к.п.д. и передаточное отношение межосевой связи.

Подставляя в это соотношение вышеприведенные выражения с учетом нормальных реакций по мостам, получаем:

$$\varphi_p = \frac{-(l_2 \cdot \eta_2 + l_1 \cdot \eta_{мп.}) + \sqrt{(l_2 \cdot \eta_2 + l_1 \cdot \eta_{мп.})^2 + 4 \cdot \frac{M_{мм} \cdot L \cdot \eta_2 \cdot u_2 \cdot \eta_{мп.}}{m \cdot g \cdot r_{k2}} \cdot h \cdot (\eta_2 - \eta_{мп.})}}{2 \cdot h \cdot (\eta_2 - \eta_{мп.})},$$

где l_1 , l_2 , h – координаты центра масс; L – база трактора.

Полученное значение реализуемого коэффициента сцепления может быть использовано для определения тормозных качеств трактора при различных конструктивных параметрах и эффективности тормозных механизмов для тракторов, оборудованных тормозами на заднем мосту.