

МЕТОДИКА РАСЧЕТА СИЛОВОГО БАЛАНСА ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО КОЛЕС ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

В статье комплексно оценивается влияние единичных и комплексных показателей автомобилей на их эксплуатационные свойства при отдельном и совместном движении колес.

Автомобилдин донголоторунун жалгыз жана бирдей кыймылынын негизинде анын эксплуатациялык касиеттерине комплекстуу корсоткучторунун таасирин баалоодо.

In article in a complex estimated influence of the individual and complex indicators of cars on its operational properties at separate at separate and joint movement of wheels.

Все эксплуатационные свойства колесного транспортного средства взаимосвязаны между собой, но в зависимости от его предназначения и условия эксплуатации на первый план выходят те эксплуатационные свойства, которые являются главными.

Что касается того или иного эксплуатационного свойства транспортного средства, то оно является комплексным показателем, зависящим от целого ряда факторов. Параметры, по которым оценивают то или иное эксплуатационное свойство транспортного средства, также обладают различной значимостью.

Установление значимости параметра и оценка влияния его на то или иное эксплуатационное свойство является весьма актуальной проблемой.

В теории транспортного средства оперируют понятием коэффициента учета вращающихся масс транспортного средства при решении уравнений его неравномерного движения, торможения и др.

Коэффициент учета вращающихся масс транспортного средства является также комплексным, так как касается всего транспортного средства. Поэтому для установления значимости всех параметров, входящих в выражение для определения этого коэффициента, а также оценки их влияния на то или иное эксплуатационное свойство колесного транспортного средства необходимо определить единичные коэффициенты учета вращающихся масс колесного транспортного средства.

В этом ряду одним из немаловажных факторов является возможность оценки коэффициента учета вращающихся масс колес автомобиля.

Составляя уравнение неравномерного движения переднего ведомого колеса автомобиля, получаем выражение

$$X_{\text{тол}} = Z_1 f_1 + m_1 \left(1 + \frac{J_1}{m_1 r_{k1}^2} \right) j_1, \quad (1)$$

где $\delta_{\text{вп1}} = \left(1 + \frac{J_1}{m_1 r_{k1}^2} \right)$ - коэффициент учета вращающихся масс переднего ведомого колеса

автомобиля; J_1 , m_1 и r_{k1} - соответственно момент инерции, масса и радиус переднего ведомого колеса; $X_{\text{тол}}$ - толкающая сила переднего ведомого колеса; Z_1 - нормальная реакция дороги на переднее колесо; f_1 - коэффициент сопротивления качению переднего ведомого колеса; j_1 - ускорение переднего ведомого колеса автомобиля.

Перепишем уравнение (1) с учетом движения на подъем в виде

$$X_{\text{тол}} = P_{g1} + F_{u1}, \quad (2)$$

где P_{g1} - сила дорожного сопротивления для данного колеса; F_{u1} - приведенная сила инерции переднего ведомого колеса автомобиля.

Полученное уравнение (2) можно назвать уравнением силового баланса переднего ведомого колеса автомобиля, которое решается графическим методом, аналогично решению силового баланса всего автомобиля.

Аналогично составляя уравнение неравномерного движения заднего ведущего колеса автомобиля, получим

$$X_M = P_T - Z_2 f_2 - m_2 \left(1 + \frac{J_2}{m_2 r_{K2}^2} \right) j_2,$$

(3)

где $\bar{b}_{вр2} = \left(1 + \frac{J_2}{m_2 r_{K2}^2} \right)$ - коэффициент учета вращающихся масс заднего ведущего колеса

автомобиля; J_2 , m_2 и r_{K2} - соответственно момент инерции, масса и радиус заднего ведущего колеса; Z_2 - нормальная реакция дороги на заднее колесо; f_2 - коэффициент сопротивления качению заднего ведущего колеса; X_M - горизонтальная реакция автомобиля на ведущее колесо; j_2 - ускорение заднего ведущего колеса автомобиля.

Перепишем уравнение (3) с учетом движения на подъем в виде

$$P_T = P_{g2} + F_{u2} + X_M,$$

(4)

где P_T - тяговая сила, приложенная к ведущему колесу автомобиля; P_{g2} - сила дорожного сопротивления для данного колеса; F_{u2} - приведенная сила инерции заднего ведущего колеса автомобиля.

Полученное уравнение (4) можно назвать уравнением силового баланса заднего ведущего колеса автомобиля, которое также решается графическим методом, аналогично решению силового баланса всего автомобиля.

Рассмотрение движения колес автомобиля как в отдельности, так и совместно позволит оценить влияние как единичных, так и комплексных показателей автомобиля на его эксплуатационные свойства.