

**Получение механической характеристики
маховичного двигателя мобильной машины**

Астахов Э. И., Шкурко С. С.

Белорусский национальный технический университет

Механические характеристики, т. е. зависимости ведущего момента M_ϕ на валу двигателя от его угловой скорости ω , для типовых двигателей (электродвигателей постоянного и переменного тока, двигателей внутреннего сгорания и др.) давно приведен в технической литературе, и представляются на графиках в виде кривых. Для маховичных двигателей с быстро вращающимся маховиком механические характеристики, необходимые для исследования динамики разгона, торможения и установившегося движения машины, в существующей литературе отсутствуют, за исключением работ профессора Гулиа Н.В.

Одним из путей получения механической характеристики маховичного двигателя является использование уравнения движения вращающегося звена приведения динамической модели в форме кинетических энергий:

$$\frac{J_{n0}\omega_0^2}{2} - \frac{J_n\omega^2}{2} = \int_0^\varphi M_n^o d\varphi + \int_0^\varphi M_n^c d\varphi \quad (1).$$

Рассчитываются приведенный момент инерции J_n и приведенный момент сопротивления по конкретным составляющим (составляющей сил веса, сопротивления перекачиванию шин, составляющей лобового сопротивления воздуха) и при отсутствии M_n^o , при начальном условии $\omega_0 = 0$ из уравнения (1) рассчитывается угловая скорость ω звена приведения – колеса машины. Расчеты ω_i целесообразно вести численными методами. По полученной численной зависимости угловой скорости $\omega_i(\varphi_i)$ звена приведения рассчитываются угловые ускорения $\varepsilon_i(t) = d\omega / dt = \Delta\omega_i / \Delta t_i$, где $\Delta t_i = \Delta\varphi / \omega_i$, а также производную $dJ_n / d\varphi \approx (J_{n_{i+1}} - J_{n_i}) / \Delta\varphi$. Затем используется уравнение движения звена приведения в дифференциальной форме, из которого определяются численно величины условного приведенного момента M_{ni}^o движущих сил:

$$M_{ni}^o = M_{ni}^c + J_{ni}\varepsilon_i + \frac{\omega_i^2}{2} \cdot \frac{\Delta J_i}{\Delta\varphi_i} \quad (2).$$

По рассчитанным значениям M_{ni}^o строятся графики момента движущих сил $M_{ni}^o(t_i)$ или $M_{ni}^o(\omega_i)$.