

УДК 629.1.02

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ДВИЖЕНИЯ СОЧЛЕНЕННОГО ТРОЛЛЕЙБУСА ПО КОЛЕБАНИЯМ ПОЛУПРИЦЕПА С УЧЕТОМ УПРУГОСТИ ШИН

студент гр. 101150 Ермолайчик А.Г.

*Научные руководители – канд. техн. наук, доцент Атаманов Ю.Е.,
Плищ В.Н.*

Свойства механической системы сохранять движение, близкое к основному, или стремиться к нему после получения начальных возмущений и называется устойчивостью движения системы.

Движение полуприцепа троллейбуса по горизонтальной плоской поверхности дороги можно рассматривать как плоскопараллельное движение и свести его к изучению движения плоской фигуры в ее плоскости. С другой стороны, это движение можно разложить на более простые: переносное и относительное.

Пусть за счет каких-либо причин полуприцеп троллейбуса получил поворот на некоторый угол φ относительно вертикальной оси, проходящей через точку прицепа. Центр колеса (в проекции на опорную плоскость) сместится при этом на некоторое расстояние Δ . Это расстояние будем считать положительным. После преобразований по Л. В. Гячеву (из-за громоздкости не приводим), получили уравнения движения одноосного полуприцепа на упругих шинах:

$$\alpha_0\ddot{\varphi} + \alpha_1\dot{\varphi} + \alpha_2\varphi + \alpha_3\varphi = 0$$

$$I_0\ddot{\varphi} + kV_0I_0\dot{\varphi} + l(cl + fk + kIS)\dot{\varphi} + V_0(cl + fk + kIS)\varphi = 0$$

Таким образом, решая дифференциальные уравнения 3-го порядка движения прицепной машины с учетом упругости шин установили, что при заданных начальных данных: масса прицепа ($m_{\text{пр}}$), коэффициенты поперечной (c) и крутильной (f) жесткости, а также кратчайшее расстояние от точки прицепа до оси колес (l) - можно найти оптимальную скорость движения полуприцепа сочлененного троллейбуса, такую при которой возврат прицепа в исходное положение после начальных возмущений будет минимален по времени и пройденному пути. Так, для полуприцепа троллейбуса АКСМ 333 при номинальной загрузке оптимальная скорость составила 7,5 км/ч.