

Определение сил взаимодействия оси автомобиля с дорожным покрытием при преодолении отдельно стоящего препятствия

Шевчук Л.И., Кожевец С.Д.

Белорусский национальный технический университет

Решена задача о взаимодействии колеса автомобиля с дорожным покрытием при преодолении отдельно стоящего препятствия высотой $h=100\text{мм}$ и шириной $s=600\text{мм}$. Форма профиля препятствия выражена полиномом шестой степени (1).

$$y_0(x) = \alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \alpha_3 x^3 + \alpha_4 x^4 + \alpha_5 x^5 + \alpha_6 x^6. \quad (1)$$

В динамическом расчете учитываются жесткость ($c=350\text{кН/м}$) и демпфирование ($\eta=350\text{кНс/м}$) подвески. Установлен закон колебания корпуса автомобиля ($m=7000\text{ кг}$), выраженный дифференциальным уравнением (2)

$$m \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + \eta \frac{dy(t)}{dt} + cy(t) = \eta \frac{dy_0(t)}{dt} + cy_0(t). \quad (2)$$

По результатам динамического расчета получены графики зависимости силы взаимодействия колеса и дорожного покрытия при двух скоростях движения автомобиля.

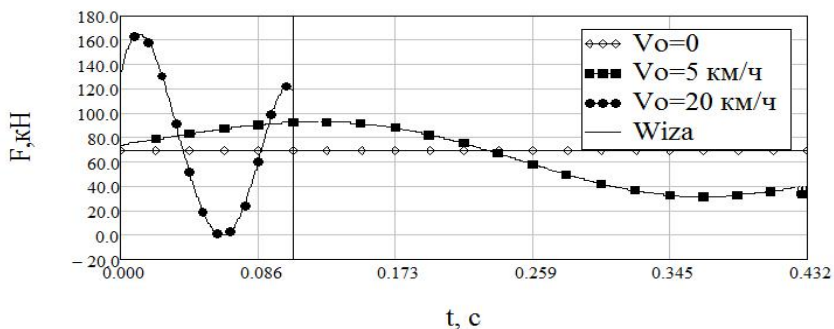


Рисунок – Зависимость силы действия колеса на дорожное покрытие

Анализ графиков показывает, что при преодолении автомобилем препятствия на скорости движения 5 км/ч сила давления колес оси превышает вес автомобиля на 36%. При скорости движения 20 км/ч это превышение составляет 136%. При этом наблюдается уменьшение силы давления до нуля, что указывает на возможный отрыв его от поверхности дороги.