

Предпосылки к учету диагностик воздействий автомобилей на покрытие автомобильных дорог

Леонович И.И.

Белорусский национальный технический университет.

Динамические воздействия автомобиля на дорожное покрытие можно рассматривать как статическую нагрузку ($P_{ст}$), умноженную на динамический коэффициент (K_d), то есть $P_y = P_{ст}K_d$

Для определения динамического коэффициента необходимо рассмотреть колебания автомобиля, возникающие под воздействием внешних возмущающих сил. Эти силы зависят от величины и характера неровностей дорожного покрытия. Последние могут быть описаны методами математической статистики, если они имеют стохастический характер или выражены в виде математических моделей, если являются детерминированными. Ниже приведены значения динамической нагрузки соответствующей для четверти автомобиля F_d , при неровностях в виде импульса (стыки плит), параболы (отдельные неровности) и синусоиды (повторяющиеся неровности). Уравнения вынужденных колебаний:

а) возмущающая сила в виде импульса

$$M \frac{d^2L}{dt^2} + CL = \int f(t)dt,$$

б) возмущающая сила в виде параболы

$$M \frac{d^2L}{dt^2} + CL = hC(1 - v^2t^2),$$

в) возмущающая сила в виде синусоиды

$$M \frac{d^2L}{dt^2} + CL = hC \left(1 - \cos 2\pi \frac{x}{S}\right).$$

Значение соответственно будет равно:

$$M_{нп}\omega v \sqrt{\frac{R^2 - (R_k - h_0)^2}{(R_k - h_0)^2}}; \quad M(\omega^2 - 4\vartheta^2); \quad \frac{Mh\omega^2\vartheta^2}{\omega^2 - \vartheta^2}.$$

В этих формулах: $M_{нп}$ - неподрессоренные массы; ω - частота собственных колебаний автомобиля; h - амплитуда неровности; S - длина неровностей; ϑ - частота возмущающей силы; h_0 - высота пороговой неровности; R - радиус недеформированного колеса; R_k - радиус качения; v - скорость движения автомобиля.

Динамический коэффициент определяется из выражения:

$$K_y = \frac{P_{ст} + F_{max}}{P_{ст}}.$$

По величине (K_d) судят о динамическом воздействии на покрытие.