



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2010142326/11, 15.10.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.10.2010

(43) Дата публикации заявки: 20.04.2012 Бюл. № 11

Адрес для переписки:

432027, г. Ульяновск, Северный Венец, 32,
ГОУ ВПО "Ульяновский государственный
технический университет", проректору по
научной работе

(71) Заявитель(и):

Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Ульяновский государственный
технический университет" (RU)

(72) Автор(ы):

Санкин Юрий Николаевич (RU),
Ромашков Сергей Владимирович (RU)

**(54) СПОСОБ ОГРАНИЧЕНИЯ СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
КОЛИЧЕСТВА ЕГО ПАССАЖИРОВ**

(57) Формула изобретения

Способ ограничения скорости автомобиля в зависимости от количества пассажиров, заключающийся в построении АФЧХ динамической модели транспортного средства, которая объединяет в себе модель Рокара и дифференциальные уравнения плоского движения упругой системы автомобиля, с последующим определением критической скорости движения, отличающийся тем, что дополнительно с датчиков на амортизаторах автомобиля снимаются характеристики, которые показывают фактическую загруженность автомобиля пассажирами, строят математическую модель динамической системы автомобиль-дорога с учетом загруженности пассажирами, строят передаточную матрицу H :

$$H = W(i\omega) \cdot W_2,$$

где

$$W(i\omega) = \sum_{n=1}^M \frac{k_n}{-T_{n2}\omega^2 + T_{n1}i\omega + 1},$$

$$W_2 = \begin{pmatrix} \frac{V(\beta_1 a_2 + \beta_2 a_1)}{a_1 + a_2} & \frac{V(a_1 + a_1 + a_1 a_2 (\beta_1 - \beta_2))}{a_1 + a_2} \\ \frac{V(\beta_1 - \beta_2)}{a_1 + a_2} & \frac{V(\beta_1 a_1 + \beta_2 a_2)}{a_1 + a_2} \end{pmatrix} \left\| \begin{matrix} i\omega + \frac{V(\beta_1 a_2 + \beta_2 a_1)}{a_1 + a_2} & \frac{V a_1 a_2 (\beta_1 - \beta_2)}{a_1 + a_2} \\ i\omega + \frac{V(\beta_1 a_1 + \beta_2 a_2)}{a_1 + a_2} & \frac{V(\beta_1 - \beta_2)}{a_1 + a_2} \end{matrix} \right\|^{-1},$$

T_{n2} , T_{n1} - соответственно инерционная постоянная времени и постоянная времени демпфирования n -го колебательного звена;

$$k_n = \begin{vmatrix} k_{n11} & k_{n12} \\ k_{n21} & k_{n22} \end{vmatrix} - \text{соответствующие}$$

матрицы коэффициентов усиления n -го колебательного звена $k_n = \frac{u_n u_n^T}{\omega_n^2 \|u_n\|^2}$, обозначая

$$\frac{u_n}{\omega_n^2 \|u_n\|^2} = u_n^0, \quad N - \text{число существенно проявляющихся витков АФЧХ}; \beta_1, \beta_2 -$$

коэффициент деформации шин передней и задней оси; a_1, a_2 - расстояния от передней и задней оси до положения центра тяжести; V - скорость движения автомобиля; α динамическую устойчивость автомобиля, загруженного пассажирами, определяют по корням характеристического уравнения, имеющего вид:

$$\begin{vmatrix} W_{\Sigma 11} - \lambda & W_{\Sigma 12} \\ W_{\Sigma 21} & W_{\Sigma 22} - \lambda \end{vmatrix} = 0,$$

где $W_{\Sigma ij}, i, j=1, 2$ - компоненты матрицы $W_{\Sigma}=H$, согласно которому строят АФЧХ λ_1 и λ_2 и определяют критическую скорость автомобиля путем варьирования значением скорости автомобиля V в передаточной матрице W_2 , при которой АФЧХ соответствующего значения λ пересекает вещественную ось в точке равной 1, а затем сравнивают значение фактической скорости автомобиля с вычисленным значением критической скорости автомобиля и в случае, если скорость автомобиля больше критической, подачу топлива в цилиндр двигателя полностью прекращают.