

УДК 630.36.001

Турлай И.В., доцент; Хохряков Н.Г., инженер

### ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПРОЦЕССОРА

A model of processor with the calculation of vibrations is suggested. Basic parameters are set up. The mass of the supporting frame is reduced in 1.3.

Разработка и создание различных типов процессоров требует установления комплекса параметров, причем имеется в виду динамическое состояние машин. Последние работают в сложных природно-производственных условиях лесосек либо погрузочных пунктов.

Рассмотрим схему продольных колебаний процессора при движении по лесосеке (рис. I).

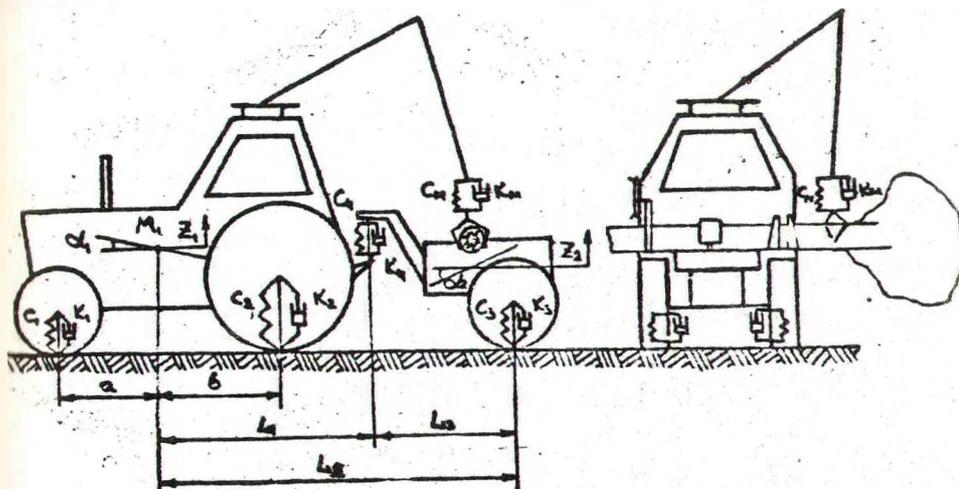


Рис. I. Расчетная схема

Выбираем обобщенные координаты, характеризующие положение системы при колебаниях. Наиболее удобна и адекватна для дальнейших исследований следующая система обобщенных координат:  $Z_1, Z_2, \alpha_1, \alpha_2$ , где  $Z_1, Z_2$  - вертикальные перемещения соответствующих осей;  $\alpha_1, \alpha_2$  - угловые перемещения масс  $M_1$  и  $M_2$  в продольной плоскости.

Таким образом, обобщенные координаты  $Z_1, Z_2, \alpha_1, \alpha_2$  характеризуют продольно-угловые и вертикальные колебания

масс  $M_1$  и  $M_2$ .

Подставляя выражения для кинетической, потенциальной энергии и диссипативной функции в уравнение Лагранжа 2 рода и выполняя несложные преобразования, получаем систему четырех дифференциальных уравнений, описывающих колебания процессора.

Из полученных четырех дифференциальных уравнений первые два описывают колебания процессора в продольной вертикальной плоскости. Уравнение (1) соответствует колебаниям трактора, а уравнение (2) - колебаниям прицепного модуля.

Динамические реакции на опорах:

$$\begin{aligned} d r_n &= (z_1 - a \alpha_1 - g_1) C_1 + (\dot{z}_1 - a \dot{\alpha}_1 - \dot{g}_1) K_1 ; \\ d r_3 &= (z_1 + b \alpha_1 - g_2) C_2 + (\dot{z}_1 + b \dot{\alpha}_1 - \dot{g}_2) K_2 ; \\ d r_{np} &= (z_2 - g_3) C_3 + (\dot{z}_2 - \dot{g}_3) K_3 ; \\ d r_w &= (z_1 - z_2 - \alpha_1 L_1 + \alpha_2 L_2) C_4 + (\dot{z}_1 - \dot{z}_2 - L_1 \dot{\alpha}_1 + L_2 \dot{\alpha}_2) K_4 \end{aligned}$$

где  $d r_n, d r_3$  - динамические реакции передней и задней осей тягового модуля;  $d r_{np}, d r_w$  - динамические реакции оси прицепного технологического модуля.

Возмущение дороги задаем в виде неровности функцией

$$g = -0.5 H (1 - \cos(\omega t))$$

где  $H$  - высота неровности;  $\omega = \frac{2\pi v}{L}$  - частота возмущений;  $v$  - скорость движения;  $L$  - длина неровности.

Установлено, что при переезде неровностей появляются колебания масс всей машины. Максимальные значения перемещения соответствующих осей при рассматриваемой скорости движения составили: 0,0276 м, 0,0338 м, 0,0291 м. Ускорения соответствующих осей: 73,2 м/с<sup>2</sup>, 66,9 м/с<sup>2</sup>, 97,6 м/с<sup>2</sup>. Наибольшее значение динамических реакций имеет место на задней оси трактора.

Исследования рассматриваемой схемы продольных колебаний процессора, полученные аналогичным путем, при решении дифференциальных уравнений второго порядка с помощью численных методов с применением ЭВМ показывают (рис.2), что при увеличении коэффициента сопротивления упругого элемента прицепа  $K_4$  и различных значениях жесткости пружины прицепа  $C_4$  происходит уменьшение динамической реакции упругого элемента прицепа  $d r_w$ . Так, при жесткости

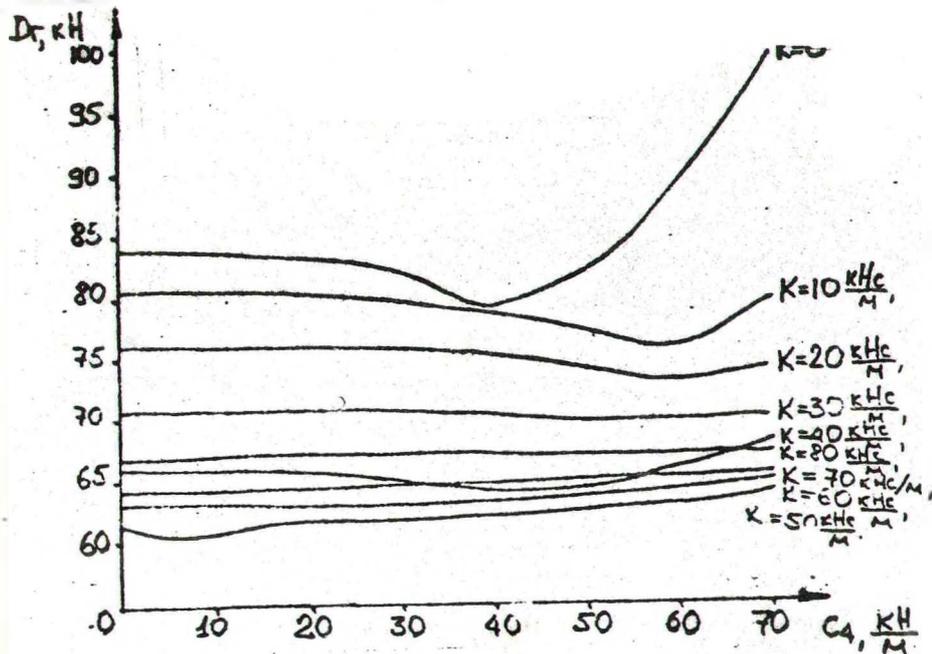


Рис.2. Зависимость  $D_g$  от  $C_4$

$C_4 = 0$  и коэффициенте сопротивления  $K_4 = 0$  динамические реакции оси и упругого элемента прицепа составляют 84 кН и 0 кН соответственно. При установлении пружины и амортизатора в конструкцию прицепа с параметрами: жесткости  $C_4 = 10$  кН/м и коэффициенте сопротивления  $K_4 = 50$  кН/м происходит значительное уменьшение динамической реакции оси прицепа, которое составляет 62 кН, что на 22 кН меньше, чем без элементов поддрессоривания. Максимальные значения перемещения оси прицепа уменьшаются примерно на 1 см, что уменьшает амплитуду колебаний прицепа. Это дает возможность уменьшить несущие части рамы технологического прицепного модуля в 1,3 раза.

УДК 637.02

Н.П.Вьрко, профессор; Г.И.Касперов, инженер

#### ИЗМЕНЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Results engineering tests of forest roads experiment parts with the waste coats are examined in the paper. The influence of heat insulator coats on the base of hydraulisis lignin on the strength properties of nonrigid pavements depending on the coat places is shown

Состояние автомобильных дорог характеризуется различ-