

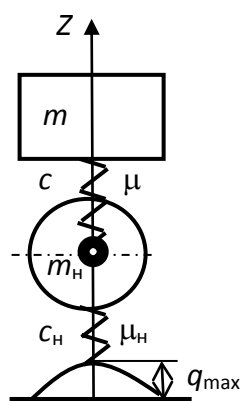
УДК 629.1  
 ЗАВИСИМОСТЬ ПЛАВНОСТИ ХОДА МАШИНЫ ОТ ВЕЛИЧИНЫ  
 НЕПОДРЕССОРЕННОЙ МАССЫ

Е. В. КУЗНЕЦОВ, А. М. КУРГУЗИКОВ  
 ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 Могилев, Беларусь

Многие модели самоходной техники имеют упругие подвески. Поэтому специалисты массу машины делят на подрессоренную, т.е. расположенную выше упругих элементов подвесок, и неподрессоренную, к которой относят массы мостов, расположенные ниже указанных упругих элементов (рессор, пружин, торсионов или иных).

Принято считать, что чем меньше неподрессоренная масса любой самоходной машины, будь то быстроходный автомобиль или тихоходный трактор, тем лучше плавность хода. Однако никаких теоретических или экспериментальных подтверждений данного тезиса в открытой печати нет.

Для достижения цели исследований, сформулированной в названии данного доклада, проведена серия опытов на ЭВМ с помощью простой двухмассовой модели (рис. 1):



$$\begin{cases} mZ'' = c(Z_n - Z) + \mu(Z_n' - Z'); \\ m_n Z_n'' = c_n(q - Z_n) + \mu_n(q' - Z_n') - c(Z_n - Z) - \mu(Z_n' - Z'). \end{cases}$$

Рис. 1. Динамическая и математическая модели

Как известно, оценку плавности хода машины производят на основе вертикальных кинематических характеристик подрессоренной массы. Поэтому в качестве оценочных показателей приняты:

- 1) амплитуды вертикальных перемещений подрессоренной массы ( $\Delta Z$ , мм);
- 2) амплитуды вертикальных ускорений подрессоренной массы ( $\Delta Z''$ , м/с<sup>2</sup>).

Задавались следующие параметры: амплитуда гармонических воздействий  $q_{\max} = 25$  мм; их длина  $l_q = 1$  м; подрессоренная масса  $m = 1$  т; коэффициент жёсткости подвески  $c = 90$  кН/м; коэффициент сопротивления подвески при сжатии  $\mu_{сж} = 100$  Н·с/м; коэффициент сопротивления подвес-

ки при отбое  $\mu_{от} = 400 \text{ Н}\cdot\text{с}/\text{м}$ ; коэффициент жёсткости шин  $c_n = 1000 \text{ кН}/\text{м}$ ; коэффициент сопротивления шин  $\mu_n = \mu_{от}$ . В результате резонансная частота колебаний подрессоренной массы составляла  $\nu = 1,5 \text{ Гц}$ . Факторами варьирования являлись неподрессоренная масса  $m_n$  и скорость машины  $\nu$ .

Результаты исследований представлены в табл. 1, а их графическая интерпретация отражена на рис. 2.

Табл. 1. Влияние неподрессоренной массы на плавность хода

$m / m_n$		2		4		20		100	
Оценочный показатель		$\Delta Z$ , мм	$\Delta Z''$ , м/с <sup>2</sup>	$\Delta Z$ , мм	$\Delta Z''$ , м/с <sup>2</sup>	$\Delta Z$ , мм	$\Delta Z''$ , м/с <sup>2</sup>	$\Delta Z$ , мм	$\Delta Z''$ , м/с <sup>2</sup>
Скорость машины $\nu$ , км/ч	5	15,5	3,8	11,5	3,2	13,0	3,2	13,0	3,0
	10	6,2	5,0	3,6	3,2	3,8	2,2	4,0	2,2
	20	1,3	1,6	3,6	12,8	2,0	2,6	1,5	2,3
	40	0,6	0,3	1,0	0,6	2,5	22,8	1,7	3,0
	80	0,2	0,1	0,7	0,2	1,5	1,4	6,5	8,6
	160	0	0	0	0,1	0,5	0,7	10,5	10,7

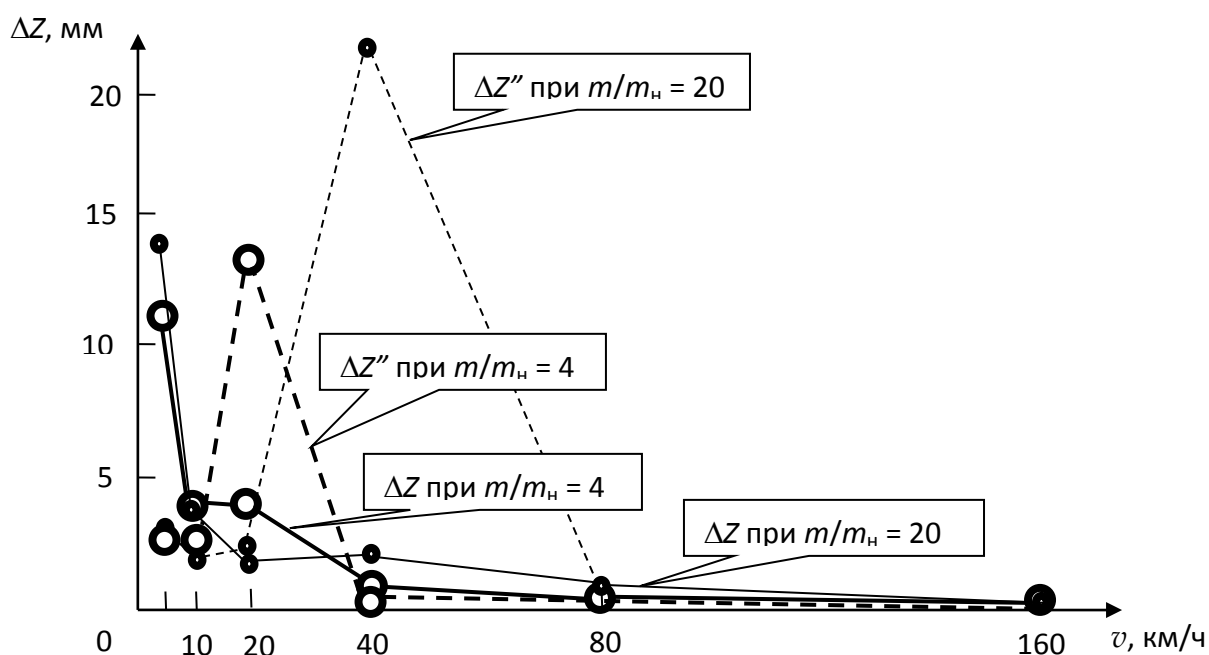


Рис. 2. Амплитуды вертикальных перемещений и ускорений

Анализ полученных результатов показывает:

1) как при больших, так и при малых скоростях движения машины величина неподрессоренной массы влияет несущественно на амплитуды вертикальных перемещений подрессоренной массы;

2) наибольшие амплитуды вертикальных ускорений подрессоренной массы машины имеют место на скоростях, соответствующих резонансным частотам неподрессоренной массы, которые смещаются в зону больших скоростей с уменьшением неподрессоренной массы.

