

СОЛОНКО И. И. аспирант БАТУ
 БОХАН Н. И. к. т. н., профес-
 сор БАТУ

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛЕБАНИЯ СИЛОВОГО АГРЕГАТА НА УПРУГОЙ ПОДВЕСКЕ ДИ- ЗЕЛЬНОГО АВТОМОБИЛЯ

В широком диапазоне частот вынужденных колебаний, начиная с самых низких - вызываемых центробежными силами инерции, силовой агрегат на упругих опорах рассматривается как колебательная система с сосредоточенными параметрами с шестью степенями свободы. Для такой системы присутствуют шесть видов колебаний: линейные колебания вдоль трех координатных осей и три вида крутильных колебаний вокруг этих осей. Если центр масс системы и центр жесткости упругих опор совпадают - расположены в одной точке (идеальный случай), все шесть видов колебаний являются независимыми друг от друга и описываются независимыми дифференциальными уравнениями.

Проведенный анализ статических характеристик колебательной системы показывает, что для упругой подвески силового агрегата ГАЗ-53А - трех амортизаторов ММЗ относительное смещение центра масс и центра жесткости подвески по осям не превышает 100 мм. При этом связи между колебаниями различных видов можно рассматривать как незначительные. т. е. в первом приближении все виды колебаний можно считать независимыми.

Основные виды колебаний силового агрегата исследовались посредством следующих дифференциальных уравнений

- независимые свободные колебания вдоль оси Y:

$$m d^2 y / dt^2 + b_y dy / dt + \Sigma C_y Y = 0 \quad ;$$

- независимые свободные колебания вдоль оси X:

$$m d^2 x / dt^2 + b_x dx / dt + \Sigma C_x X = 0 \quad ;$$

- независимые свободные крутильные колебания вокруг оси Z:

$$I_z d^2 \varphi / dt^2 + b_z d\varphi / dt + \Sigma C_{zz} \varphi = 0 \quad ;$$

- вынужденные крутильные колебания вокруг оси Z:

$$I_z d^2 \varphi / dt^2 + b_z d\varphi / dt + \Sigma C_{zz} \varphi = M(t).$$

Для решения приведенных дифференциальных уравнений на ПЭВМ разработана программа, реализующая метод Рунге-Кутты 4-го порядка с выдачей решения в графическом виде на дисплей. Для вынужденных колебаний предусмотрена также запись искомой функции в файл результатов расчета