

СЕКЦИЯ ОПОРУ МАТЕРИАЛІВ ТА МАШИНОЗНАВСТВА

При расчете стержневых систем на устойчивость за пределами пропорциональности материала ($\sigma > \sigma_{\text{пл.}}$) используется эмпирическая формула Ф.С. Ясинского:

$$\sigma_{\text{кр.}} = \alpha - \beta \lambda,$$

где α и β — коэффициенты зависящие от материала и многих других случайных факторов. Поэтому их можно считать случайными величинами.

В работе предлагается методика получения вероятностных характеристик критического напряжения ($\sigma_{\text{кр}}$). В основании предлагаемой методики лежит предложение, что величины α и β подчинены нормальному закону распределения с известными параметрами.

Предлагаемая методика основана на преобразовании функции двух непрерывных случайных величин.

Предлагаемая методика позволяет оценивать вероятностные характеристики получаемых критических напряжений.

ВЛИЯНИЕ ВЗАИМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ГРУЗОВ НА АМПЛИТУДУ КОЛЕБАНИЙ ДВУХМАССОВОЙ СИСТЕМЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ УДАРА

Жигилий Д.А., Глазырин С.Л., СумГУ

В работе рассматривается консольная балка прямоугольного поперечного сечения длиной L . На ней расположены точечные массы m_1 и m_2 ($m_1 = m_2$). Удар производится за счёт падения тела массой m_1 на край балки с высоты H и считается абсолютно неупругим (масса m_1 далее движется вместе с балкой). Груз массой m_2 находится на расстоянии a ($0 < a < L$) от защемления. Исследуется влияние расположения 2-го груза на амплитуды колебаний с целью минимизировать амплитуду колебаний 1-го груза.

Схема приведена на рисунке 1.

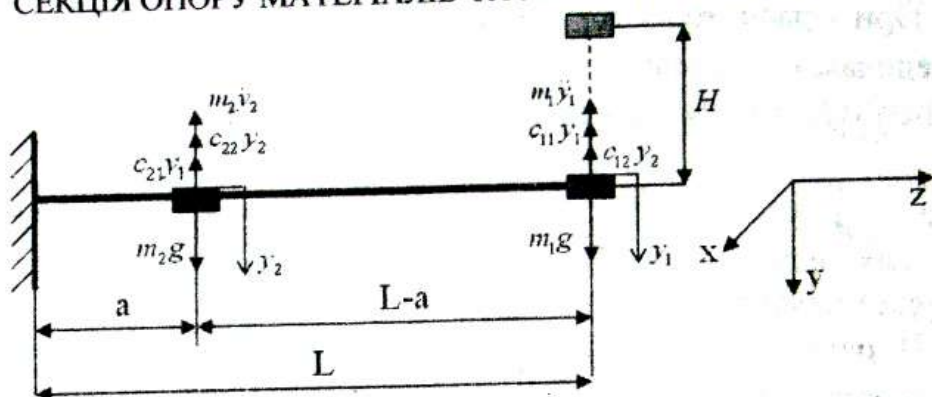


Рисунок 1- Схема установки

Уравнения движения грузов, полученные прямым способом:

$$\begin{cases} c_{11}y_1 + c_{12}y_2 + m_1\ddot{y}_1 = m_1g \\ c_{21}y_1 + c_{22}y_2 + m_2\ddot{y}_2 = m_2g \end{cases}, \quad \text{где } \|c\| \text{ - матрица}$$

жёсткости, выраженная из матрицы податливостей $\|\delta\|$, следующим образом - $\|c\| = \|\delta\|^{-1}$.

Компоненты матрицы податливостей и начальные прогибы находятся из интеграла Мора способом Верещагина.

Начальные условия при $t = 0$ с: $y_{10} = \Delta_{1p}$; $y_{20} = \Delta_{2p}$; $y'_{10} = v$; $y'_{20} = 0$.

Груз m_1 соударяется с консолью лишь в момент времени $t = 0$, поэтому начальные прогибы Δ_{1p} и Δ_{2p} обусловлено только действием веса груза m_2 .

Система дифференциальных уравнений решена численно методом Рунге-Кутта 4-го порядка в программе Mathcad 2001. Расчёты показали, что для достижения минимального значения амплитуды колебаний 1-го груза 2-й груз следует расположить на краю консоли. Колебания при данных начальных условиях происходят по 1-й форме ($y_1 y_2 \geq 0$).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПРУГИХ ПОСТОЯННЫХ