

Литература

1. Соппротивление материалов: учебник / Подскребко М.Д. – Минск: Выш. шк., 2007.
2. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник / Клюев В.В., Соснин Ф.Р. и др. – М.: Машиностроение, 2005.
3. НК и диагностика стальных канатов: приборы, методики, эффективность. В мире НК. №1. 2006.

УДК 621.01

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ ПЛАСТИНКИ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Студент гр. 103012-12 Кот П.И.

Научный руководитель – ст. преп. Луцко Н.Я.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

При выполнении студенческой научно-исследовательской работы был создан программно-вычислительный комплекс, позволяющий исследовать характер колебаний пластинки в магнитном поле.

На пружине с коэффициентом жесткости c , подвешены магнитный стержень массы m_1 , проходящий через соленоид, и медная пластинка массы m_2 , проходящая между полюсами магнита. По соленоиду течет ток $I(t)$, который развивает силу взаимодействия с магнитным стержнем $F(I)$. Сила торможения медной пластинки вследствие вихревых токов равна

$$F = kv\Phi^2, \quad (1)$$

где k – коэффициент силы торможения,

Φ – магнитный поток,

v – скорость пластинки.

Движение груза описывается дифференциальным уравнением

$$m\ddot{x} = mg - F_{\text{упр}} - F_C + F(I). \quad (2)$$

После преобразования уравнения и с учетом начальных условий построена математическая модель исследуемого процесса в виде задачи Коши

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dx}{dt} = v \\ \frac{dv}{dt} = -2nv - k^2 x + h \sin(pt) \\ t(0) = 0 \\ v(0) = 0 \\ x(0) = \lambda_{cm} \end{array} \right. .$$

Для ее решения использовался метод Эйлера, был построен математический аппарат для получения зависимостей $x(t)$ и $v(t)$ и разработан программно-вычислительный комплекс (рис. 1).

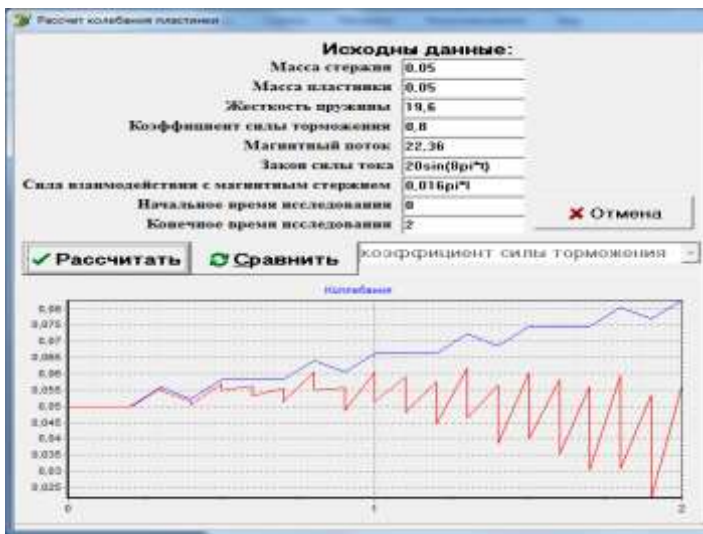


Рис. 1. Результаты вычислений по программе

Программно-вычислительный комплекс, созданный в интегрированной среде разработки Delphi 7, позволил автоматизировать вычислительные процессы и визуально отображать законы колебаний пластинки при различных значениях исходных данных.

Представленное на рис. 1 основное окно комплекса показывает результат одного из проведенных исследований.

Построенный инструментальный комплекс предполагается использовать при выполнении лабораторных работ по техническим дисциплинам, связанным с исследованием колебаний механических систем. Анализ влияния различных параметров на протекание процессов и поиск оптимального варианта способствует формированию инженерного мышления студентов.

Литература

1. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учеб. пособие для техн. вузов / Яблонский А. А., Норейко С. С, Вольфсон С. А. и др.; Под ред. А. А. Яблонского. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1985. - 367 с.

2. Архангельский, А. Я. Программирование в Delphi 7 / А. Я. Архангельский. — М.: Бином, 2003.

УДК 621.01

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЛЫЖНИКА ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ

Студент гр. 103015-12 Бабина С.С.

Научный руководитель – ст. преп. Луцко Н.Я.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Цель работы состояла в проведении исследований, позволяющих: 1) реализовать математическую модель решения задачи в табличном процессоре Excel и в виде пользовательской программы на изучаемом алгоритмическом языке Паскаль; 2) выявить оптимальные значения исходных данных, обеспечивающих устойчивую сходимость вычислительного аппарата; 3) определить численные значения параметров исследуемого технического процесса.