

Секція інформатики

1. Баранцев Р.Г. Синергетика. – М.: Едиториал УРСС 2003. – 144с.
2. Мельник Л.Г. Экономика развития: Монография. – Сумы ИТД «Университетская книга», 2006. – 662с.
3. Дорошенко М.Е. Анализ неравновесных процессов в макроэкономических моделях: Дис... д-ра экон. наук: 08.00.01. – М.: РБГ 2003.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕДАТОЧНОЙ ФУНКЦИИ НЕЛИНЕЙНОГО ЭЛЕМЕНТА

Жаловага В.О., гр. ИН-41, доц. Авраменко В.В., СумГУ, Украина

Передачная функция нелинейного элемента определяется отношением первой гармоники сигнала на его выходе к входному синусоидальному сигналу.

В самом общем случае передачная функция является функцией частоты и амплитуд входного и выходного сигналов.

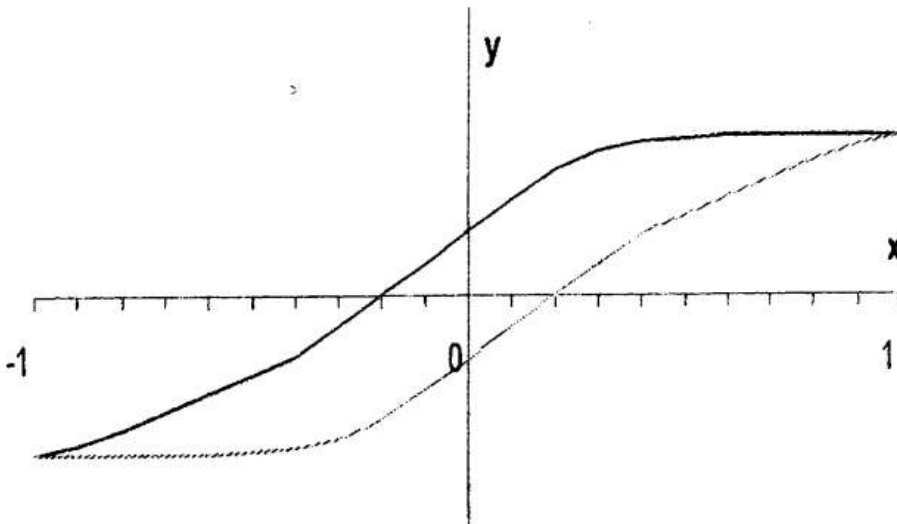


Рисунок 1

Рассматривается случай, когда нелинейный элемент описывается неоднозначной функцией и его характеристика представлена на рис.1.

На входе действует сигнал в виде синусоидальных колебаний с постоянной амплитудой a :

$$x = a \sin \omega t, \quad (1)$$

где ω - частота колебаний.

Выходной сигнал $y(t) = \varphi(x(t))$ тоже будет периодическим, но не гармоническим. Приблизненно его можно представить в следующем виде:

Секція інформатики

$$y \approx \varphi^* + qx + \frac{q'}{\omega} \frac{dx}{dt}, \quad (2)$$

где φ^* - среднее значение выходного сигнала:

$$\varphi^* = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \varphi(a \sin \psi) d\psi \quad (3)$$

$$q = \frac{1}{\pi a} \int_0^{2\pi} \varphi(a \sin \psi) \sin \psi d\psi \quad (4)$$

$$q' = \frac{1}{\pi a} \int_0^{2\pi} \varphi(a \sin \psi) \cos \psi d\psi \quad (5)$$

Коэффициенты q и q' называются гармоническими коэффициентами усиления нелинейного звена. Выражение (2) можно также представить в форме:

$$y \cong \varphi^* + ca \sin(\omega t + \psi), \quad (6)$$

$$\text{где } c = \sqrt{q^2 + (q')^2}, \quad \psi = \text{arctg} \left(\frac{q'}{q} \right)$$

Величина c характеризует усиление амплитуды, а ψ - сдвиг фазы гармонических колебаний нелинейным элементом.

Таким образом, задача сводится к вычислению интегралов (3), (4), (5).

В общем случае нелинейная характеристика $\varphi(x)$ имеет вид рис.1 и задана таблично. Это затрудняет аналитическое решение задачи. Необходимо использовать численные методы вычисления определенных интегралов.

В данной работе предлагается алгоритм и компьютерная программа для вычисления сигнала (6) на выходе нелинейного элемента и определения передаточной функции в случае, когда нелинейная зависимость представлена таблично.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ

В.Е. Карпенко студ., В.В. Авраменко, доцент СумДУ