

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ КРИТИЧЕСКОЙ СИЛЫ ДЛЯ ВИТОГО СТЕРЖНЯ ОТ УГЛА ЗАКРУЧЕННОСТИ

Цалюк В.З.

Кубанский государственный университет, РОССИЯ–3500406 г. Краснодар, ул.
Ставропольская, 149, Факультет МиКН, E-mail: vts@math.kubsu.ru

Изучается задача об устойчивости упругой стойки под действием продольной сжимающей силы для случая витого стержня (с прямоугольным сечением). Она была ранее рассмотрена в справочнике [1].

Коэффициент κ увеличения критической силы, происходящего от закрутки стержня, зависит от отношения b/a сторон сечения и полного угла закрученности Ψ . На рис. 49 [1] приведен „типичный“ график зависимости κ от угла закрученности — монотонная гладкая кривая.

Относительно недавно появились новые методы решения и исследования квадратичных вариационных задач [2]. Была совершена попытка повторить новыми средствами упомянутую зависимость. Расчеты производились с применением пакета L_2 , осуществляющего точные символьные вычисления с кусочно полиномиальными функциями. Это позволило получить гарантированную оценку погрешности.

В результате обнаружилось, что зависимость κ от Ψ качественно сложнее, чем это представлялось по данным [1]. Она не гладко монотонная, а имеет „зубцы“ — точки, в которых возрастание скачкообразно сменяется убыванием — и „впадины“ графика. Типичный график мы не можем привести в тезисах из-за ограничений правил конференции.

Такие же графики рассчитаны для всех отношений b/a сторон прямоугольного сечения витого стержня от 1/10 до 9/10 с шагом 1/10.

Литература.

1. Прочность. Устойчивость. Колебания. Т. 3. / Биргер И. А., Пановко Я. Г. (ред.). — М.: Машиностроение, 1968. 567 с.
2. Азбелев Н. В., Култышев С. Ю., Цалюк В. З. Функционально-дифференциальные уравнения и вариационные задачи. — М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика»; Институт компьютерных исследований, 2006. 122 с. (<http://shop.rcd.ru>).
3. Цалюк В. З. Проект L_2 . Ресурс Интернет. — 2008–2009.
<http://vts.math.kubsu.ru/12/12.htm>,
<http://12.pstu.ru/12.htm>.