

**Некоторые особенности поведения двухзвенного аэродинамического маятника
в упругом закреплении**

Научный руководитель – Самсонов Виталий Александрович

Голуб Андрей Петрович

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теоретической механики и мехатроники,
Москва, Россия

E-mail: andrey_90_gektor@mail.ru

Рассматривается двухзвенный маятник, на втором звене которого закреплено тонкое крыло с симметричным аэродинамическим профилем, как показано в [1]. Вся система помещается в поток с постоянной скоростью V и монтируется таким образом, что обе оси маятника вертикальны. Оба звена маятника снабжены линейными спиральными пружинами.

Чтобы описать аэродинамическую нагрузку на крыло, используется квазистатический подход, как например в [2]. В рамках этого подхода предполагается, что аэродинамическая нагрузка на крыло зависит только от мгновенного состояния движения системы. Получены условия асимптотической устойчивости положения равновесия «вдоль потока». Исследуется влияние положения крыла и коэффициентов жёсткости пружин на устойчивость. Увеличение расстояния, на котором крепится лопасть, ведёт к устойчивости системы, а увеличение жёсткости пружины на первом звене приводит к её потере.

Также, изучаются предельные циклы, возникающие в системе при определённых значениях параметров. Проанализирована зависимость их амплитуды и частоты от жёсткости пружин.

Эксперименты с таким маятником проводились в аэродинамической трубе Института механики МГУ. В ходе испытаний были определены характеристики колебательных режимов для разных скоростей ветра и различных положений крыла на втором звене. Показано, что экспериментальные данные качественно согласуются с результатами численного моделирования.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ (No. 17-08-01366, 18-01-00538).

Источники и литература

- 1) Голуб А.П., Селюцкий Ю.Д. О влиянии упругого крепления на колебания двухзвенного аэродинамического маятника // Труды Московского физико-технического института. 2017. No. 3. С. 8 – 13.
- 2) Klimina L., Dosaev M., Selyutskiy Yu. Asymptotic analysis of the mathematical model of a wind-powered vehicle // Applied Mathematical Modelling. Elsevier BV. 2017. Vol. 46. P. 691–697.