

НЕЛІНІЙНІ НОРМАЛЬНІ РЕЖИМИ МАЯТНИКОВОЇ СИСТЕМИ В МАГНІТНОМУ ПОЛІ

Сурганова Ю.Е., Міхлін Ю.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Математичні та фізичні маятники є важливими моделями, що представляють типову нелінійну динаміку різних видів нелінійних систем. Вони можуть проявляти як регулярну, так і істотно складну поведінку при різних видах зовнішніх впливів. В теорії нелінійних коливань, а також в прикладних задачах проблема локалізації коливань є дуже важливою і досліджувалася в останні десятиліття в численних публікаціях. Наявність зовнішніх впливів, зокрема, магнітних сил, призводить до значного ускладнення аналізу патернів коливань нелінійних систем.

Метою даної роботи є аналітичне і чисельне дослідження нелінійних нормальних режимів в системі, що складається з двох з'єднаних маятників, під впливом електромагнітних сил, причому маси маятників істотно розрізняються, що призводить до появи локалізованого режиму коливань.

Основна увага приділяється проблемам впливу параметрів системи на форми сигналів. Зроблено спробу описати основні типи поведінки системи, близькі до нормальних форм сигналів. Було досліджено модель пов'язаних маятників і наближення магнітної взаємодії. Представлено результати дослідження пов'язаних і локалізованих режимів вібрації як без магнітного впливу, так із ним.

Література:

1. A. Wijata, K. Polczyński, J. Awrejcewicz, Theoretical and numerical analysis of regular one-side oscillations in a single pendulum system driven by a magnetic field, Mech. Syst. Signal Process. 15 0 (2021) 107229.
2. K. Polczyński, A. Wijata, J. Awrejcewicz, G. Wasilewski, Numerical and experimental study of dynamics of two pendulums under a magnetic field, Proc. Inst. Mech. Eng. Part I: J. Syst. Control Eng. 23 3 (2019) 44 1 –45 3.
3. K. Polczyński, S. Skurativskiy, M. Bednarek, J. Awrejcewicz, Nonlinear oscillations of coupled pendulums subjected to an external magnetic stimulus, Mech. Syst. Signal Process. 15 4 (2021) 107560.
4. S. Skurativskiy, K. Polczyński, M. Wojna, J. Awrejcewicz, Quantifying periodic, multi-periodic, hidden and unstable regimes of a magnetic pendulum via semi-analytical, numerical and experimental methods, J. Sound Vib. 52 4 (2022) 116710.
5. Yu. V. Mikhlin, K. V. Avramov, Nonlinear normal modes for vibrating mechanical systems. Review of theoretical developments, Appl. Mech. Rev. 63 (6) (2010) 060802.