

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ НЕІДЕАЛЬНОЇ ДИСИПАТИВНОЇ СИСТЕМИ В ОКОЛІ РЕЗОНАНСУ

Плаксій К.Ю., Міхлін Ю.В.

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

Розглядається система з неідеальним джерелом енергії та нелінійним віброгасником (рис.1). Динаміка системи (1) досліджена в умовах нестационарного режиму у випадках зовнішніх резонансів на власних частотах та у випадку одночасного зовнішнього та внутрішнього резонансів.

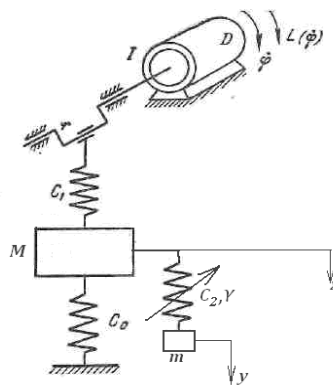


Рис. 1 – Неідеальна система з нелінійним віброгасником

До системи (1) була застосована методика зведення до редукованої системи відносно її повної енергії, арктангенса відношення амплітуд та різниці фаз шуканих розв'язків в околі резонансу. Дослідження редукованої системи на положення рівноваги показало: в околі зовнішнього резонансу з першою власною частотою спостерігається локалізація енергії системи на першій головній координаті, а в околі зовнішнього резонансу з другою власною частотою енергія системи локалізується на другій головній координаті. Виявлено появу нових, так званих перехідних, зв'язаних форм коливань та отримано умови біфуркацій для випадків зовнішніх резонансів: існування перехідних зв'язаних коливань залежить від рівня енергії та параметрів системи і можливе лише для окремих значень часу. В околі таких значень рух пружної підсистеми є близьким до форми зв'язаних коливань. У випадку одночасного зовнішнього та внутрішнього резонансів не спостерігається довготривалої локалізації енергії, відбувається біфуркація – з'являються дві форми зв'язаних коливань, до однієї з яких наближений рух пружної підсистеми. Існування ж локалізованих форм стає у цьому випадку залежним від рівня енергії та значень параметрів системи і можливе для одиничних значень енергії, тобто локалізовані форми для даного випадку стають перехідними.

Отримані умови локалізації енергії на віброгаснику та проаналізовані сприятливі та несприятливі для віброгасіння випадки резонансів.

Достовірність аналітичних результатів підтверджується чисельними та чисельно-аналітичними експериментами.