

УДК 531.3

Б. В. Успенский, К. В. Аврамов

НЕЛИНЕЙНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ ФОРМЫ СУЩЕСТВЕННО НЕЛИНЕЙНЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИ ВОЗБУЖДАЕМЫХ КУСОЧНО-ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ

Предложен метод расчета нелинейных нормальных форм при вынужденных колебаниях в существенно нелинейных системах с кусочно-линейными упругими характеристиками. Основу подхода составляет сочетание нелинейных нормальных форм Шоу – Пьера и метод Раушера. С помощью этого подхода неавтономная кусочно-линейная система преобразована в автономную. В этой системе определены нелинейные нормальные формы Шоу – Пьера. Исследованы нелинейные крутильные колебания силовой передачи трехцилиндрового транспортного двигателя.

НЕЛІНІЙНІ НОРМАЛЬНІ ФОРМИ СУТТЄВО НЕЛІНІЙНИХ ПЕРІОДИЧНО ЗБУДЖУВАНИХ КУСОВО-ЛІНІЙНИХ СИСТЕМ

Запропоновано метод розрахунку нелінійних нормальних форм при вимушених коливаннях у суттєво нелінійних системах з кусково-лінійними пружними характеристиками. В основу підходу покладено поєднання методу нелінійних нормальних форм Шоу – П'єра та методу Раушера. За цим підходом неавтономну кусково-лінійну систему перетворено на автономну. У цій системі визначено нелінійні нормальні форми Шоу – П'єра. За допомогою описаного методу досліджено нелінійні крутильні коливання силової передачі трициліндрового транспортного двигуна.

NONLINEAR NORMAL MODES OF ESSENTIALLY NONLINEAR PIECEWISE LINEAR SYSTEMS UNDER PERIODIC EXCITATION

A method for calculation of nonlinear normal modes for essentially nonlinear piecewise linear systems performing forced oscillations is proposed. The approach is based on combination of Shaw – Pierre nonlinear normal modes method and Rausher technique. Application of this approach leads to a transformation of non-autonomous piecewise linear system into autonomous one. The Shaw – Pierre nonlinear normal modes are determined for this system. The proposed method is used for analysis of nonlinear torsional oscillations of a power transmission in triplex transport engine.

Ин-т проблем машиностроения
им. А. Н. Подгорного НАН Украины, Харьков

Получено
29.10.13