

К ТЕОРИИ ВЫРОЖДЕННОЙ ВИБРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С ТРЕНИЕМ НАСЛЕДСТВЕННОГО ТИПА

Зайцев М.В., Метрикин В.С.

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Россия,
603950, Нижний Новгород, Проспект Гагарина,23; тел.:8-831-434-17-68,
e-mail:v.s.metrikin@mail.ru

В работе изучается динамика вибрационной системы с учётом сил трения наследственного типа и периодического внешнего воздействия на один из объектов системы. Бифуркационный подход изучения динамики позволил выявить основные перестройки периодических и стохастических режимов движения в зависимости от параметров системы (амплитуда и частота периодического воздействия и формы функциональной зависимости, описывающей изменение величины коэффициента трения относительного покоя (КТОП)).

Опубликование в [1] А.Ю. Ишлинским и И.В. Крагельским гипотезы о том, что коэффициент трения относительного покоя при движении двух трущихся тел не является постоянной величиной, а зависит от времени их «предыдущего» совместного движения с одинаковыми скоростями, привлекло внимание учёных, правда с большой временной задержкой, занимающихся исследованием систем с трением (смотри [2–4] и приведённую в них литературу). В этих работах на примере простейших нелинейных автономных динамических систем приведён ряд новых результатов. Было показано, что, по сравнению с известными исследованиями систем с постоянным КТОП, в системах с переменным КТОП существуют сколь угодно сложные периодические и стохастические режимы движения. Физическая система, послужившая основой для составления математической модели представляет собой массу m , находящуюся на движущейся с изменяющейся по периодическому закону скоростью $V(t)$ шероховатой ленте. Масса закреплена пружиной жёсткости k к неподвижной опоре. На массу действует сила трения. В работе предполагается, что коэффициент трения скольжения f_* является постоянной величиной, а коэффициент трения относительного покоя, согласно гипотезе А.Ю. Ишлинского и И.В. Крагельского [1], есть непрерывная монотонно возрастающая функция времени t_k длительного контакта.

Литература.

1. Ишлинский А.Ю., Крагельский И.В. О скачках при трении // Журн. техн. физики. Вып.4/5,1944. С.276–282
2. Кашеневский Л.Я. Стохастические автоколебания при сухом трении // Инж.-физ-журн. Т.47,N 1, 1984. С.143-147
3. Ветюков М.М., Доброславский С.В., Нагаев Р.Ф. Автоколебания в системе с характеристикой сухого трения наследственного типа // Изв. АН СССР. МТТ, N 1, 1990. С23-284. Метрикин В.С., Нагаев Р.Ф., Степанова В.В. Периодические и стохастические автоколебания в системе с сухим трением наследственного типа// ПММ Т.60, Вып.5, 1996. С. 859-86