

Міністерство освіти і науки України
Одеська державна академія будівництва та архітектури

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
74-ї науково-технічної конференції
професорсько-викладацького складу академії
17-18 травня 2018 року

Одеса – 2018

Секція «Теоретична механіка»

**КВАЗИОПТИМАЛЬНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ ВРАЩЕНИЙ
СИММЕТРИЧНОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА С ПОДВИЖНОЙ
МАССОЙ, СОЕДИНЕННОЙ С ТЕЛОМ УПРУГОЙ СВЯЗЬЮ
С ВЯЗКИМ ТРЕНИЕМ, В СРЕДЕ С СОПРОТИВЛЕНИЕМ**

Лещенко Д.Д., д.ф.-м.н., профессор, Козаченко Т.А., к.ф.-м.н., доцент
(кафедра теоретической механики)
Акуленко Л.Д., д.ф.-м.н., профессор (Институт проблем механики РАН)

Разработаны подходы и получены значительные результаты для систем, модели которых предполагают движение, близкое к движению абсолютно твердых тел. Они сводятся к наличию дополнительных слагаемых в уравнениях движения Эйлера для некоторого фиктивного твердого тела. Проблема управления вращениями тел посредством сосредоточенных моментов сил, имеющая значение для приложений, менее исследована.

Рассматривается задача квазиоптимального торможения вращений динамически симметричного твердого тела с подвижной массой, прикрепленной к точке на оси симметрии. Считается, что при относительном движении на точку действует возвращающаяся упругая сила и сила сопротивления, пропорциональная квадрату скорости (квадратичное трение) [1]. На тело также действует тормозящий момент сил линейного сопротивления среды. Предполагается, что момент сил сопротивления среды пропорционален кинетическому моменту тела. Рассматривается случай, когда свободные колебания точки затухают значительно быстрее, чем тело совершит оборот.

Предложен приближенный синтез управления и проведено асимптотическое решение с помощью процедуры усреднения по фазе прецессионного движения по схеме [2]. Выполнено численное интегрирование. Определено время быстрогодействия и построены графики изменения кинетического момента и величин экваториальной и осевой составляющих вектора угловой скорости квазитвердого тела.

Литература

1. Chernousko F.L., Akulenko L.D., Leshchenko D.D. Evolution of Motions of a Rigid Body About its Center of Mass. – Cham: Springer, 241p. (2017)
2. Akulenko L.D. Problems and Methods of Optimal Control. – Dordrecht-Boston-London: Kluwer, 360p. (1994)