

©2011. A.L. Zuyev, Yu.V. Novikova

RIGID BODY MECHANICS, 41(2011), 187–198

A.L. Zuyev, Yu.V. Novikova

Small oscillations of a Kirchhoff plate with two-dimensional control

In this paper, a mechanical system model consisting of a rigid body and thin elastic plate is constructed. A reduction scheme that allows transforming the equations of motion with partial derivatives to an infinite system of ordinary differential equations is proposed. Controllability conditions are obtained for a model in a finite dimensional state space. Conditions of spectral controllability are studied as well.

Keywords: *Kirchhoff plate, Fourier method, controllability.*

О.Л. Зуев, Ю.В. Новикова

Малі коливання пластини Кірхгофа з двовимірним керуванням

Побудовано модель механічної системи, що складається з твердого тіла та тонкої пружної пластини, а також запропоновано схему зведення рівнянь руху з частинними похідними до нескінченної системи звичайних диференціальних рівнянь. Одержано умови керованості моделі у скінченновимірному фазовому просторі, а також умови спектральної керованості.

Ключевые слова: *пластина Кірхгофа, метод Фур'є, керованість.*

A.L. Zuyev, Yu.V. Novikova

Малые колебания пластины Кирхгофа с двумерным управлением

Построена модель механической системы, которая состоит из твердого тела и тонкой упругой пластины, а также предложена схема сведения уравнений движения с частными производными к бесконечной системе обыкновенных дифференциальных уравнений. Получены условия управляемости модели в конечномерном фазовом пространстве, а также условия спектральной управляемости.

Ключевые слова: *пластина Кирхгофа, метод Фурье, управляемость.*

1. *Дегтярев Г.Л., Сиразетдинов Т.К.* Теоретические основы оптимального управления упругими космическими аппаратами. – М.: Машиностроение, 1986. – 214 с.
2. *Zuyev A.L.* Approximate Controllability of a Rotating Kirchhoff Plate Model // Proc. 49th IEEE Conference on Decision and Control. – Atlanta (USA). – 2010. – P. 6944–6948.
3. *Лурье А.И.* Аналитическая механика. – М: Физматгиз, 1961. – 824 с.
4. *Калман Р.Е.* Об общей теории систем управления // Тр. I конгресса ИФАК. – 2. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – С. 521–547.
5. *Lagnese J.E., Leugering G.* Controllability of Thin Elastic Beams and Plates // The control handbook (W.S. Levine ed.). – Boca Raton: CRC Press – IEEE Press, 1996. – P. 1139–1156.