

УДК 531.8+62-50

М. В. Демидюк

ПАРАМЕТРИЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ ЧОТИРИЛАНКОВОГО ЗАМКНУТОГО МАНІПУЛЯТОРА З АКТИВНИМИ Й ПАСИВНИМИ ПРИВОДАМИ

Досліджується задача оптимізації законів руху та конструкційних параметрів чотириланкового маніпулятора замкнутої кінематичної структури. Маніпулятор під дією активних і пасивних (пружини, демпфери) приводів виконує циклічні транспортні операції у горизонтальній площині. За критерій мінімізації взято квадратичний (за керуючими моментами сил) функціонал. Розроблено алгоритм побудови субоптимального розв'язку сформульованої задачі, який ґрунтується на параметризації узагальнених координат маніпулятора сім'єю заданих функцій і використанні методики обернених задач динаміки та числових процедур математичного програмування.

ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЧЕТЫРЕХЗВЕННОГО ЗАМКНУТОГО МАНИПУЛЯТОРА С АКТИВНЫМИ И ПАСИВНЫМИ ПРИВОДАМИ

Исследуется задача оптимизации законов движения и конструктивных параметров четырехзвеного манипулятора замкнутой кинематической структуры. Манипулятор под действием активных и пассивных (пружин, демпферы) приводов выполняет циклические транспортные операции в горизонтальной плоскости. В качестве критерия минимизации используется квадратический (по управляющим моментам сил) функционал. Разработан алгоритм построения субоптимального решения сформулированной задачи, который базируется на параметризации обобщенных координат манипулятора семейством заданных функций, использовании методики обратных задач динамики и численных процедур математического программирования.

PARAMETRIC OPTIMIZATION OF FOUR-LINK CLOSE-CHAIN MANIPULATOR WITH ACTIVE AND PASSIVE ACTUATORS

The problem on combined optimization of motion and design parameters of the four-link close-chain manipulator is investigated. Manipulator is performing the cyclic pick-and-place operations in horizontal plane under the action of active and passive actuators. Passive controls have been modeled as spring-damper-like actuators. The objective function is taken to be the quadratic functional (on the control torques in the joints). The algorithm of approximate solution of this problem using a parameterization of the generalized coordinates is developed. The algorithm is based on the methodology of inverse problems of dynamics and on the numerical procedures of programming methods.

Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано
27.08.08