

УДК 681.5
СИСТЕМА СТАТИЧЕСКОЙ МОМЕНТНОЙ РАЗГРУЗКИ В РОБОТАХ С
МЕХАНИЗМАМИ ОТНОСИТЕЛЬНОГО МАНИПУЛИРОВАНИЯ

С. В. МОЛОСТОВ

Научный руководитель В. П. УМНОВ, канд. техн. наук, доц.

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«ВЛАДИМИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. А.Г. и Н.Г. СТОЛЕТОВЫХ»

Владимир, Россия

Одной из задач, решаемых при проектировании манипуляционных систем транспортных и технологических роботов, является разработка системы статической силомоментной разгрузки. Разработка системы статической моментной разгрузки в роботах с параллельной кинематикой имеет свои особенности, обусловленные стационарным замыканием кинематических цепей, требующим учета эффекта взаимовлияния в процессе движения.

Предлагается система статической силомоментной разгрузки, построенная на базе пружинных синусно-косинусных механизмов и дополнительных удерживающих связей. Для некоторого пространственного положения, принятого за базовое, на первом этапе синтезируются параметры системы разгрузки из условия отсутствия взаимодействия между манипуляторами. Определяются структура и геометрические размеры механизмов уравнивания. Ввиду погрешности изготовления и нелинейных эффектов, неучтенных на первом этапе синтеза, может иметь место незначительная неуравновешенность. Для ее исключения, на втором этапе синтеза, предлагается на основании пробных движений определить остаточные моменты неуравновешенности в нескольких точках рабочего диапазона. После этого следует выполнить интерполяцию или аппроксимацию указанных значений, например, в виде сплайн функции. Разработанная конструкция синусно-косинусного механизма позволяет ввести в закон изменения уравнивающего момента практически любые нелинейные зависимости.

Работоспособность, разработанной системы статической моментной разгрузки и алгоритм ее синтеза проверены на компьютерной модели робота-станка РОСТ-300 с использованием пакета SimMechanics и Simulink библиотеки Matlab. Результаты моделирования показывают, что статический момент, действующий в приводах манипулятора изделия может быть уменьшен с 700 Н*м практически до нуля.