

МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕМАТИКИ РОБОТА МАНИПУЛЯТОРА И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ РАСЧЕТА МОДЕЛИ

Артемов А.А.

**Научный руководитель – Иванова И.Д., к.т.н. доцент
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь**

Модель кинематики представляет движения робота без учета усилий, вызывающих эти движения. Модель динамики устанавливает отношения между движением и усилием, принимая в учет массы и моменты инерций. Либо рассчитывает только усилия, необходимы для данного движения.

Само моделирование кинематики роботов манипуляторов играет важную роль. Например, алгоритмы планирования траектории движения захвата робота манипулятора полагаются на кинематические модели. Динамику нужно моделировать для подбора приводов. Современные системы управления роботизированных манипуляторов используют различные модели кинематики и динамики робота для улучшения производительности.

Рассмотрен робот манипулятор с цилиндрическим рабочим пространством. Три переносные степени свободы обеспечивают перемещение захвата в любую точку рабочего пространства. Сам захват имеет так же три степени свободы, что обеспечивает ему сферическое движение относительно несущего звена. Это движение воспроизводится кинематическим соединением, в состав которого входят три вращательные пары с осями. В системе есть шесть обобщенных координат: координаты φ_{10} , z , и R , соответствующие переносным степеням свободы (φ_{10} - угол поворота базы; z - координата «высоты» подъема базы; R - координата движения по радиусу), и углы поворота φ_{65} , φ_{54} , φ_{43} для захвата, показывают углы поворота звеньев захвата относительно друг друга соответственно индексам.

В результате в работе предложены алгоритмы расчета уравнений кинематики: прямой и обратной (прямая задача кинематики манипулятора состоит в определении положений всех звеньев по заданным значениям обобщенных координат; обратная задача кинематики манипуляторов состоит в определении обобщенных координат по заданному положению захвата; прямая задача динамики состоит в определении обобщенных координат по заданным внешним силам; обратная задача динамики состоит в определении сил, действующих на звенья манипулятора со стороны приводов, по заданному движению рабочего органа или захвата) Разработана программа для решения полученных уравнений кинематики.