

Зима Наталья Владимировна гр. ТМАм-08-1м

Доклад

Повышение технологического уровня современных машин требует применения принципиально новых механизмов со сложными законами движения рабочих органов. Этим требованиям отвечают механизмы классов выше, чем второй. Оценку кинематических возможностей механизма можно производить по виду его функции положения. Интерес представляет вопрос влияния структуры механизма на эту функцию.

В данной работе предпочтение отдано исследованию методами векторной алгебры.

Объектом исследования принят качающейся конвейер, который может быть реализован как механизмом 2-го, так и 3-го классов. В качестве базового для исследования был принят механизм 2-го класса. На основе которого рассматривались различные варианты механизмов 3-го класса. Размеры основного четырехзвенника остаются неизменными. Входным звеном является кривошип АО. В качестве выходного параметра принята угловая координата коромысла DE.

Функция положения, в данном случае, определяется как зависимость выходного параметра φ_5 от изменения входного φ_1 .

В механизме имеются два независимых замкнутых векторных контура, для которых векторные уравнения замкнутости имеют следующий вид.

Представим звенья в виде векторов.

Функция положения может быть определена в результате геометрического анализа механизма. Для этого в программном продукте MathCAD необходимо записать систему двух, вышеприведенных, векторных уравнений. С помощью решающего блока Given-Find, находим углы характеризующие положение каждого из звеньев механизма, при заданном φ_1 .

Применяя в качестве начального «мертвое» положение можно получить данные для построения зависимости выходного параметра φ_5 от входного φ_1 . Угловую координату входного звена изменяли через каждые 45° .

Таким образом, получено восемь пар значений φ_1 и φ_5 , по которым строится функция положения.

Эту функциональную зависимость можно визуализировать в программе MathCAD с помощью сплайн-аппроксимации. Полученная таким образом функция положения механизма 2-го класса показана на данном слайде.

Подобные действия были проведены с каждым из исследуемых механизмов. Полученные в результате пять функций положений представлены на слайде.

Так как функции положения для исследуемых механизмов практически не отличаются, можно сделать вывод, что и кинематические параметры (скорость и ускорение) звеньев будут подобными. т.е. в случае качающегося конвейера усложнение структуры не приводит к ощутимым изменениям кинематических параметров механизма.