

Таким образом, найдены реакции во всех кинематических парах четырехзвенной группы Ассур, применяемой для создания самоустанавливающегося трехсателлитного планетарного механизма.

Список литературы

1. Пат. №2419006. Самоустанавливающийся планетарный механизм / Дворников Л.Т., Дмитриев В.В., Андреева Я.А. – 2010108197; приоритет от 04.03.2010; опубл. 20.05.2011, Бюл. №14.

КИНЕМАТИКА ПЯТИЗВЕННОГО ПЛОСКОГО МЕХАНИЗМА С ПЕРЕКАТЫВАЮЩИМСЯ РЫЧАГОМ

Баклушин А.А., Максимова Е.Н.

Сибирский государственный индустриальный университет, e-mail: baklushin.ar@yandex.ru

В настоящей статье исследуется пятизвенный механизм с перекатывающимся рычагом, представленный на рис. 1, который состоит из кривошипа 1, шатуна 2, коромысла 3 и звена с высшей кинематической парой 4. При вращении кривошипа 1 выходное звено 4 (перекатывающийся рычаг) обкатывается по неподвижному звену 5 (опоре).

Решение задачи о положениях механизма будем производить графическим методом.

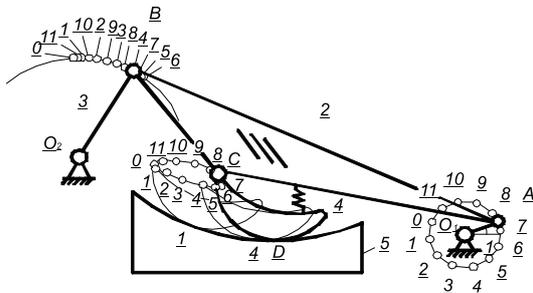


Рис. 1. Пятизвенный механизм с перекатывающимся рычагом

Положение ведущего звена, определяемое углом φ_2 , и все размеры звеньев будем считать заданными. Для построения траектории движения точек звеньев зададим кривошипу 1 полный оборот против часовой стрелки и построим 12 положений механизма. Радиусом, равным длине звена O_2A , проводим окружность β , представляющую собой траекторию точки A. Разбиваем окружность β на 12 равных частей и отмечаем положения 0,1,2,3... точки A. Для построения траектории движения точки B из O_2 проводим окружность γ радиусом O_2B , представляющую собой геометрическое место точек B для 0,1,2,3... положений ведущего звена 1. От каждого соответствующего положения точек A и B находим 12 положений точки C, последовательно соединив которые, получаем траекторию точки C. Для некоторых положений механизма приведены положения выходного звена 4. Чтобы обеспечить гарантированный контакт между перекатывающимся рычагом 4 и опорой 5, установлен упругий элемент [1, с. 141].

Определение скорости точек звеньев будем осуществлять графо-аналитическим методом. Вектор скорости v_A точки A известен. Векторные уравнения для скорости точки B имеют следующий вид: $v_B = v_{O_2} + v_{BO_2}$; $v_B = v_A + v_{BA}$. От полюса p (рис. 2) откладываем в произвольно выбранном масштабе вектор скорости v_A , через точку a проведем прямую, перпендикулярную к направлению AB, как направление относительной скорости v_{BA} .

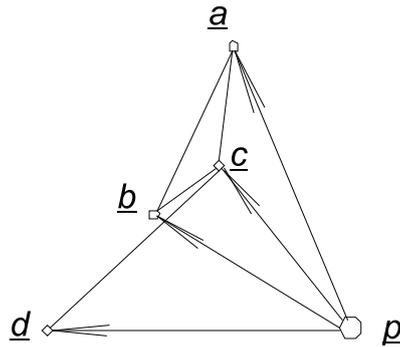


Рис. 2. Определение скорости точек звеньев механизма

Далее из полюса p проведем прямую, перпендикулярную к направлению O_2B , на пересечении ее с v_{BA} отметим точку b. Скорость v_C точки C определим, используя условие подобия фигур плана скоростей и плана механизма. Для определения вектора v_D скорости точки D, из полюса p проведем прямую, параллельную направлению касательной к опоре 5 в точке D. Проведем из точки c прямую, перпендикулярную к направлению CD, на пересечении ее с касательной в точке D найдем точку d. Таким образом можно найти скорости точек звеньев в любом из положений механизма [1, с. 150].

Двигаясь из положения 0 в положение 6, перекатывающийся рычаг 4 в состоянии перемещать тело посредством сил трения между опорой 5 и звеном с высшей кинематической парой 4 (лента).

Список литературы

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов, изд. 2, Изд-во «Наука», М., 1967.

СОЗДАНИЕ СИММЕТРИЧНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ФЕРМ СЛОЖНОГО ТИПА

Беляева А.К.

Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, e-mail: bak1989@mail.ru

При создании строительных ферм важным условием является симметричность относительно приложенных сил. В настоящем докладе излагается метод создания таких двухопорных ферм.

Начнем с простейшей пятистержневой фермы. Создать такую строительную ферму можно из шестизвенной группы Ассур, подвижность которой равняется нулю. Для этого, воспользуемся универсальной структурной системой, имеющей вид

$$\begin{cases} p_5 = \tau + (\tau - 1)n_{\tau-1} + \dots + in_i + \dots + 2n_2 + n_1; \\ n = 1 + n_{\tau-1} + \dots + n_i + \dots + n_2 + n_1; \\ W = 3n - 2p_5, \end{cases} \quad (1)$$

где τ – количество кинематических пар базисного звена, n_i – звено, добавляющее i кинематических пар, n – число звеньев цепи, p_5 – число кинематических пар цепи.

Для шестизвенной группы $n=6$, $p_5=9$. Задав $\tau=3$, получим

$$\begin{cases} p_5 = 3 + 2n_2 + n_1; \\ n = 1 + n_2 + n_1; \\ 3n - 2p_5 = 0. \end{cases} \quad (2)$$