

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/247960>

Тип работы: Реферат

Предмет: Теория машин и механизмов

-

1. Что называется избыточными связями в замкнутой кинематической цепи?

Ответ.

В плоских механизмах кроме степеней свободы звеньев и связей, активно воздействующих на характер движения механизмов, могут встретиться степени свободы и условия связи, не оказывающие никакого влияния на характер движения механизма в целом.

Удаление из механизма звеньев и кинематических пар, которым эти степени свободы и условия связи принадлежат, может быть сделано без изменения общего характера движения механизма в целом. Такие степени свободы называют лишними степенями свободы, а связи – избыточными или пассивными связями.

2. Изобразите структурную схему шестизвенного рычажного механизма и определите число степеней свободы, число независимых контуров и число избыточных связей при заданном числе степеней свободы.

Ответ

Рассмотрим шестизвенный механизм поперечно-строгального станка (рисунок 2).

Рисунок 2. Схема механизма

Механизм имеет пять подвижных звеньев:

1. кривошип;
2. кулисный камень;
3. кулиса;
4. шатун;
5. ползун.

Стойка принимается за нулевое звено. Звенья соединены между собой семью кинематическими парами V класса.

Определим степень подвижности механизма по формуле П.Л. Чебышева:

$$W = 3 \cdot n - 2 \cdot p_1 - p_2,$$

где:

- W – число степеней свободы;
- $n = 5$ – число подвижных звеньев;
- $p_1 = 7$ – число низших кинематических пар;
- $p_2 = 0$ – число высших кинематических пар IV класса.

Тогда

$$W = 3 \cdot 5 - 2 \cdot 7 - 0 = 1$$

Это значит, что для синхронного движения звеньев достаточно задать закон движения одному звену – кривошипу 1, следовательно, отсюда сделаем вывод, что количество избыточных связей равно нулю.

Разложим механизм на структурные группы (рис.3,4,5).

Чтобы из механизма выделить структурные группы, необходимо помнить их основные признаки:

- число звеньев в группе должно быть четным;
- степень подвижности группы должна быть всегда равна нулю;
- степень подвижности оставшейся части механизма при отсоединении групп Ассура не должна изменяться.

3. Перечислите основные этапы синтеза плоских механизмов с низшими парами

Ответ

Как известно, задачи синтеза любого механизма являются обратными по отношению к задачам его анализа.

Перечислим основные этапы кинематического синтеза механизмов с низшими кинематическими парами:

- первая задача – поиск схемы и кинематических размеров механизма, реализующих требуемый закон движения выходного звена механизма;
- вторая задача – получение заданной траектории движения звеньев или точек звеньев такого механизма.

Для решения этих задач необходимо выделить параметры, которые определяют схему исследуемого механизма. Некоторые из них могут быть заданы, а другие могут определяться в ходе синтеза.

4. Сформулируйте условия существования кривошипа в плоских четырехзвенных механизмах

Ответ

Условие существования кривошипа в плоских четырехзвенных механизмах определяется условием проворачиваемости звеньев механизма и выражается теоремой Грасгофа:

Наименьшим звеном будет кривошип, если сумма длин наименьшего и любого другого звеньев меньше суммы длин остальных звеньев.

На примере шарнирного четырехзвенника примем за кривошип звено ОА, за один оборот оно имеет два крайних положения, образуя с шатуном АВ прямую линию (рис. 6, а и б). При этом длина одной стороны треугольника оказывается меньше суммы длин двух других сторон, то есть сторон, то есть имеют место следующие неравенства

$$OA + AB < BC + OC$$

$$OA + BC < AB + OC$$

и

$$OA + OC < BC + AB$$

Использованные источники:

1. Фролов К.В., Попов С.А., Мусатов А.К. Теория механизмов и машин. Под ред. Фролова К.В. — М.: Высш. шк., 1987. — 496 с.
 2. Кожевников С.Н. Теория механизмов и машин. — М.: Машиностроение, 1989. — 584 с.
 3. Левитский Н.И. Теория механизмов и машин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука, 1990. — 592 с.
 4. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука, 1988. — 640 с.
- Интернет – источник:
<https://bstudy.net/>.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
<https://stuservis.ru/referat/247960>