

Секція: Металоріжучого обладнання і транспортних систем

Изюмская Л.Ф.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА СТЕПЕНЕЙ ПОДВИЖНОСТИ СЛОЖНОЙ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

Традиционно число степеней подвижности W кинематической цепи, определяется по структурным формулам в соответствии с ее семейством – числом общих связей. Вместе с тем если в сложной кинематической цепи имеются замкнутые контуры, относящиеся к разным семействам, то применение структурной формулы к этой цепи даст неправильный результат. Предполагается, что число избыточных связей в замкнутых контурах заранее неизвестно.

Предлагается следующий порядок определения числа W .

1. Расчленив сложную кинематическую цепь на ряд простых составных цепей. Для каждой замкнутой простой цепи выделить соответствующий замкнутый контур из числа тех, которые есть в сложной кинематической цепи. Этот замкнутый контур должен включить как саму цепь, так и те звенья предыдущей цепи, к которой она присоединяется.

2. Определить номер семейства каждого из выделенных замкнутых контуров. Он может быть установлен путем анализа возможных относительных перемещений звеньев, допускаемых каждой из кинематических пар независимо от того, реализуется перемещение или нет. Указанные перемещения рассматриваются в системе координат, связанной с одним из звеньев рассматриваемого контура. Определив число независимых возможных перемещений для всего контура из числа шести и вычитая это число из шести, находим искомый номер семейства.

3. Определить W . Если все замкнутые контуры относятся к одному семейству, то находится как обычно. Если же номера семейства замкнутых контуров отличаются, то следует определить числа w_i ($i = 1, 2, \dots$) для каждой простой кинематической цепи с учетом номера семейства соответствующего замкнутого контура. Для простой открытой кинематической цепи результат не зависит от номера семейства. Искомое число W равно сумме найденных чисел w_i .

Литература:

1. Артоболовский И. И. Теория механизмов и машин. – М.: Наука, 1988 – 640 с.

2. Ямпольский Л. С., Яхимович В.А. Промышленная робототехника. – К., 1984 – 264 с.

3. Кожевников С. Н. Основания структурного синтеза механизмов. – К., 1979 – 232 с.

